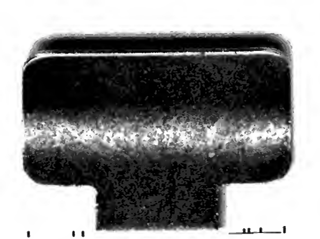

NYPL RESEARCH LIBRARIES
3 3433 09077351 0









Aus Natur und Geisteswelt
Sammlung wissenschaftlich-gemeinverständlicher Darstellungen
442. Bändchen

Statistik

Von

Prof. Dr. Sigmund Schott



Druck und Verlag von B. G. Teubner in Leipzig und Berlin 1913

Vorwort.

Ist's nicht eine sträfliche Vermessenheit, ein leibarmes Werkchen einfach mit der Bezeichnung „Statistik“ in die Welt hinauszuschicken? Im Untertitel mindestens sollte man doch einige kräftige Einschränkungen der anspruchsvollen Überschrift erwarten! Nichts dergleichen: die Einstellung in diese Sammlung mit ihrem scharfumrissenen, bewährten Programm enthebt uns wortreicher Versicherungen darüber, daß hier kein Lösungsversuch streitiger Prinzipienfragen und keine erschöpfende Darstellung des Gegenstandes vorliegen kann. Nur um eine erste Anregung handelt sich's; dem Weiterstrebenden soll ein bedächtig ausgewähltes Literaturverzeichnis die Wege zu tieferem Eindringen in die Materie weisen. Der deutsche Leserkreis dieser Sammlung erheischte die Berücksichtigung des deutschen Sprachgebrauchs und der bei uns volkstümlichen Auffassung von den Aufgaben der Statistik, gleichwohl ist die fremdsprachige, insbesondere die englische Fachliteratur angesichts ihrer Bedeutung für die neuere Entwicklung der theoretischen Statistik nicht unbeachtet geblieben.

Mannheim, im Juni 1913.

Der Verfasser.

Inhaltsverzeichnis.

Erster Abschnitt.

Wesen und Aufgabe der Statistik.

Zählen und Statistik. Nehmen wir einmal an, wir hätten uns noch niemals ernsthafte Gedanken über Sinn und Wesen statistischer Tätigkeit gemacht! Was wir von ihr wissen, soll dem „bunten Allerlei“, der „Witzecke“ der Zeitungen und ähnlichen Deckungsmitteln eines bescheidenen Unterhaltungsbedürfnisses entstammen. Da haben wir etwa erfahren, daß ein Statistiker ermittelt hat, wie oft das Wörtlein „und“ in Goethes sämtlichen Werken vorkommt, desgleichen hat solch ein emsiger Mann die Zahl der im Laufe eines Jahres in den deutschen Straßenbahnen stehengebliebenen Regenschirme festgestellt, ein andrer wieder diese oder jene ähnliche Weisheit in Zahlen gefaßt. Unschwer bilden wir danach unsren Begriff vom Statistiker und seiner Wissenschaft: Der Statistiker ist ein harmloser Narr, der wahllos zusammenzählt, was ihm unter die Finger gerät, die Statistik aber wäre jenes Arbeitsverfahren, das die ganze schöne Welt in einen Haufen toter Zahlen umzuschaufeln trachtet. Übertreibung! Karikatur! wird der Leser ausrufen; und gewiß: ein Zerrbild ist unsre Zeichnung, aber der Grundzug, den wir verzerrt haben, ist darin doch deutlich erkennbar. „Es läßt sich geradezu statistisch nachweisen“ — so schreibt der geistvolle Rümelin in einem just vor einem halben Jahrhundert verfaßten Aufsatz zur Theorie der Statistik — „daß heute unter Statistik allgemein das Ergebnis irgendeiner Zählung verstanden wird.“ Allein mit solcher Feststellung werden wir unsre Neugier schwerlich als befriedigt erachten wollen; es kann doch nicht sein, daß im Zusammenzählen irgendwelcher Dinge, beliebigen Sinns oder Unsinns, sich schon die Aufgabe der Statistik erschöpft. Auch wenn wir dem Unsinn den Zutritt versperren und als Statistik nur das Ergebnis einer Zählung gelten lassen, die unsre Erkenntnis auf irgendeinem Gebiet bereichert, ist der Kreis noch viel zu weit gezogen, denn

wohl gibt es nach unsrer heutigen Auffassung ohne Zählen keine Statistik, aber ebensowenig entsteht diese durch bloßes Zusammenzählen. Der Knabe, der die Äpfel im Frühstückskorb und das Mädchen, das beim Stricken die Maschen zählt, sind dadurch noch nicht zu Statistikern geworden.

Zählung und Gruppierung. Mit dem Zählen allein ist's also nicht getan; wie aber wird aus ihm Statistik? Greifen wir unter den Hunderten von Definitionen, die sich an dem Begriff „Statistik" schon versucht haben, der neuesten eine heraus: die von Lexis im Handwörterbuch der Staatswissenschaften, so erfahren wir, daß nach dem gegenwärtig allgemein geltenden Sprachgebrauch unter Statistik zu verstehen sei „jede Auskunft über Zustände oder Vorgänge, die darauf beruht, daß beobachtete Einzelfälle unter Abstraktion von ihren Verschiedenheiten als gleichartig gezählt und zu Gruppen vereinigt werden". Geht man, wie wir, vom Zählen aus, so wird man auch sagen können, daß jede Darstellung auf Grund der Auszählung einer Gesamtheit als gleichartig betrachteter Dinge nach bestimmten Merkmalen als Statistik anzusprechen sei. Erfordert wird also eine genaue Abgrenzung der durchzuzählenden Gesamtheit und eine scharfe Bestimmung der Merkmale, nach denen die Gruppierung erfolgen soll — beides keineswegs immer einfache Aufgaben, wie an seinem Ort noch näher darzutun sein wird.

Leporello als Statistiker. Nun könnte es freilich scheinen, als ob auch diese zwiefach eingeschränkte Begriffsbestimmung noch als zu weitherzig in der Zuerkennung statistischer Dignität sich herausstelle, sobald man sie an einem Beispiel sich zu verdeutlichen sucht. Als solches mag uns die sogenannte Registerarie aus Mozarts Don Juan dienen, in der Leporello der verlassenen Elvira über die Arbeitsmethode seines Herrn und ihre Erfolge Aufschluß gibt. Bestünde diese Darstellung in einem einfachen Namensaufruf der Vorgängerinnen Elviras, ähnlich der langen Totenliste in Marc Aurels Selbstbetrachtungen oder in Kortums Jobsiade, so wäre von Statistik nicht die Rede, wenn auch das namentliche Verzeichnis der Mitglieder eines Vereins oder Lehrkörpers in Jahresberichten und Schulprogrammen oft genug zu Unrecht als solche ausgegeben wird. Allein Leporello hält sich genau an unsre Begriffsbestimmung; die auszuzählende Gesamtheit sind hier Don

Juans verlassene Geliebten, die zuerst nach dem Merkmal der Staatsangehörigkeit gruppiert werden:

In Italien . . . 640 in Frankreich . . 100
hier in Deutschland 231 im Türkenland . . 91
aber in Spanien schon 1003.

Auch nach manch andern Merkmalen hat unser Statistiker sein Material ausgezählt, wenn er gleich die Ergebnisse nicht im einzelnen mitteilt; kein Zweifel also, daß hier eine regelrechte Statistik vorliegt. Leporello hat einen vollständigen „Katalog" der Liebesabenteuer seines Herrn aufgestellt; wenn er darum Elviren diese nicht einzeln erzählt, sondern sich mit einer summarischen statistischen Mitteilung begnügt, so leiten ihn dabei offenbar ökonomische Rücksichten: er muß im Lauf von sagen wir zehn Minuten seinen Bericht erstattet haben. In der gleichen Lage ist aber unser kurzes Leben der unerschöpflichen Menge der uns umgebenden Objekte gegenüber. Einen Weltkatalog (nach Sigwarts Ausdruck), der all diese Objekte nach Stand und Veränderung verzeichnete, können wir nicht aufstellen, wollen wir darum die Fülle der Gesichte wenigstens einigermaßen meistern, so ist dies nur dadurch möglich, daß wir auf Grund bestimmter Merkmale Teilmassen bilden und die Zahl der diese ausmachenden Einzelfälle feststellen. Die statistische Tätigkeit werden wir daher ganz allgemein als eine Art von Abkürzungsverfahren, als eine stenographische Aufnahme der Umwelt ansehen können, eine Aufnahme, die freilich keine einfache Rückübertragung gestattet, dafür sich aber allenthalben gültiger Zeichen, der Zahlen nämlich, bedient.

Erfahrung und Statistik. Wenn das Arbeitsverfahren der Statistik davon ausgeht, daß die einzelnen Individuen auf Grund ihrer Übereinstimmung in einer Beziehung, auf Grund eines gemeinsamen Merkmales einander gleichgesetzt und unter geflissentlicher Außerachtlassung ihrer sonstigen Verschiedenheiten zusammengezählt werden, so wird damit nur ein Prozeß weiter geführt und nach bestimmter Richtung zum Abschluß gebracht, der schon innerhalb der gemeinen Erfahrung oder der Praxis des täglichen Lebens, wie man ebensogut sagen kann, seinen Ausgang nimmt. Denn auch diese besteht ja nicht in einem wahllosen, passiven Hinnehmen der unzähligen auf uns einstürmenden Eindrücke, sondern im fortwährenden Beziehen und Vergleichen, das unter Abstrak-

tion von nebensächlichen Begleitumständen übereinstimmende wichtige Eigenschaften der Erscheinungen zur Bildung von Gruppen benutzt. Auch die Stärke solcher Gruppen lehrt uns diese vergleichende Tätigkeit beurteilen. Das Geschäft der Statistik besteht sonach darin, diese mehr gefühlsmäßig, schätzungsweise gebildeten Größenurteile durch exakte Feststellungen zu ersetzen. Mit vollkommener Deutlichkeit hat einer der Begründer der politischen Arithmetik in England, Petty, diese Aufgabe der Statistik schon vor mehr als 200 Jahren erkannt, wenn er in der Vorrede zu seinem Hauptwerk ausführt, „die Methode, die ich hier benutze, ist noch wenig gebräuchlich, denn anstatt nur vergleichende und überschwengliche Worte und Argumente des eigenen Geistes zu gebrauchen, wähle ich als einen Versuch der politischen Arithmetik, auf die ich schon lange zustrebe, den Weg, mich in Zahl-, Gewichts- oder Maßbezeichnungen auszudrücken" — to express myself in terms of number, weight or measure, wie es auch in einem andern Werke Pettys wörtlich wiederholt wird. In dieser zahlenmäßigen Begrenzung der durch allerhand Voreingenommenheiten allzuoft getrübten empirischen Schätzung liegt ein nicht hoch genug zu veranschlagender Vorteil des statistischen Verfahrens, der in dem bei strittigen Fragen immer wieder gestellten Verlangen nach statistischer Feststellung sich deutlich zu erkennen gibt. Die „Argumente des eigenen Geistes", die eine gläubigere Zeit widerspruchslos sich gefallen ließ, müssen zurücktreten, wenn die Zahl auf der Wahlstatt erscheint. Natürlich kann aber nur die methodisch richtig ermittelte Zahl Anspruch darauf erheben, als entscheidendes Zeugnis zu gelten und aus der Nichterfüllung dieser Vorbedingung leiten sich im letzten Grund all die Vorwürfe der Zweideutigkeit ab, mit denen man die Statistik in Scherz und Ernst überhäuft hat. Wir werden uns mit ihnen noch des näheren zu befassen haben; hier sei nur vorausgeschickt, daß diese Vorwürfe dem Wert der Statistik so wenig Abbruch tun können, wie die Möglichkeit falschen Maßes und Gewichts der Bedeutung unserer Meßinstrumente und Wagen.

Anwendungsbereich der Statistik. Nach bestimmten Merkmalen Gruppen bilden und die unter diesen befaßten Einzelfälle durchzählen ist eine Tätigkeit, der anscheinend keinerlei sachliche Schranken gesetzt sind, und gerade dieser Hans-Dampf-Charakter ihres Arbeitsverfahrens mag viel dazu beigetragen haben, daß man der

Statistik ein bestimmtes Gebiet als ihre eigentliche Domäne zuzuweisen suchte. Eine solche Beschränkung läßt sich aber höchstens von praktischen Gesichtspunkten aus, nicht mit logischen Gründen rechtfertigen. Tatsächlich sehen wir denn auch im ganzen Umkreis unsrer Erfahrung, in „Natur- und Geisteswelt", die Statistik als Erkenntnismittel verwendet. Astronomie, Psychophysik, Medizin bedienen sich ihrer mit gleichem Recht, wie Demographie oder Nationalökonomie, die Verwaltung so gut wie die Wissenschaft. Die Statistik den Gesellschaftswissenschaften vorzubehalten oder wenigstens nur die soziale Statistik als wissenschaftliche Tätigkeit gelten lassen zu wollen, ist darum eine ungerechtfertigte Willkür; sind doch die leitenden Gedanken des statistischen Arbeitsverfahrens überall dieselben. Gleichwohl ist nicht zu verkennen, daß die Einstellung der Statistik in den Arbeitsprozeß der Naturwissenschaften von ihrer Verwendung in den Sozialwissenschaften sich in mehrfacher Hinsicht unterscheidet. Für die Erkenntnis der Natur leistet sie oft nur Aufklärungsdienste, d. h. sie wird hier in den Vorstadien der wissenschaftlichen Untersuchung verwendet, um später der mathematischen Formulierung ihren Platz einzuräumen. Ist diese geglückt, die eindeutige Zuordnung von Ursache und Wirkung erkannt und der kausale Zusammenhang auf Gleichungen gebracht, so hat die Statistik ihr Recht verloren. Sie hat in solchen Fällen etwa wie eine Wünschelrute fungiert und durch Feststellung bestimmter Regelmäßigkeiten, die der gemeinen Erfahrung gleichwohl entgangen wären, auf verborgene Gesetze hingewiesen. So wäre es heutigen Tages natürlich sinnlos, Sonnen- oder Mondfinsternisse und andre astronomische Erscheinungen zählen zu wollen, deren gesetzmäßiger Ablauf mathematisch fixiert ist, während man in der Morgendämmerung der Kultur durch allmähliche Feststellung des häufigen, danach des ausschließlichen Eintritts solcher Erscheinungen in bestimmten Zeitabständen wohl erst auf die Vermutung gesetzlicher Zusammenhänge gekommen ist. Nicht immer freilich ist die Naturwissenschaft in der Lage, der Mitwirkung der Statistik zu entraten; auf manchen Gebieten ist zwar das eine oder andre Bruchstück des gesetzmäßigen Zusammenhangs, dieser selbst aber wegen der übermäßigen Verwicklung der beteiligten Faktoren nicht in seiner ganzen Ausdehnung erkannt. Das Schulbeispiel einer solchen Wissenschaft bildet die Meteorologie, die darum

auf lange hinaus, menschlichem Ermessen nach wohl für immer, eine bevorzugte Domäne statistischer Aufzeichnungen bleiben wird. Daß übrigens auch in solchen Teilgebieten der Naturwissenschaft, die der „statistischen" Periode längst entwachsen zu sein scheinen, die Mitwirkung der Statistik unversehens wieder zu Ehren kommt, hat gerade in neuester Zeit das Beispiel der theoretischen Physik gezeigt.

Ein weiterer Unterschied zwischen der Verwendung der Statistik in den Natur- und Sozialwissenschaften besteht darin, daß die an der Wahrscheinlichkeitsrechnung orientierten Formen statistischer Darstellung, die in den Sozialwissenschaften eine vergleichsweise bescheidene Rolle spielen, als Hilfsmittel der Naturbeschreibung und Erklärung ausgedehnte Anwendung finden. So vor allem neuerdings in der Biologie. Diese kann z. B. die einzelnen Exemplare einer Gattung als mehr oder weniger vollkommene Verwirklichungen eines Idealtyps betrachten und mit Bezug auf einzelne Merkmale die beiderseitigen Abweichungen von ihm mit der theoretischen Verteilung auf Grund des Fehlergesetzes oder einer sonstigen aus den Prinzipien der Wahrscheinlichkeitsrechnung abgeleiteten Konstruktion vergleichen u. a. m. Englische und amerikanische Lehrbücher der Statistik entnehmen ihre Musterbeispiele daher im Unterschied von den in Deutschland üblichen häufig der Biologie, wie sie auch zuweilen ausdrücklich Studierende der Naturwissenschaften, im besondern Biologen, als ihre Leser voraussetzen.

Ein zwar äußerlicher, in seinen Folgen aber nicht unwichtiger Unterschied zwischen naturwissenschaftlicher und sozialwissenschaftlicher Statistik besteht endlich darin, daß diese aus später zu erörternden Gründen der Hauptsache nach amtliche Statistik ist, zum großen Teil sogar von besondern statistischen Ämtern aufgestellt wird, während die naturwissenschaftliche Statistik dem behördlichen Apparat mehr entrückt ist und in weitem Umfang von Gelehrten und Forschungsinstituten gepflegt wird.

Die Sozialstatistik. Sofern der Mensch als Naturschöpfung, als wenn auch höchstentwickeltes und am reichsten differenziertes Lebewesen betrachtet wird, als einzelner Organismus ohne Rücksicht auf seine Mitmenschen, ist er gleichfalls Objekt der naturwissenschaftlichen Statistik. Mit der Feststellung seiner körperlichen Maß-

verhältnisse z. B. beschäftigt sich die Anthropometrie. Insofern aber die wichtigsten, das Menschenleben bestimmenden Naturvorgänge, wie Geborenwerden, Altern und Absterben gleichzeitig biologisch und gesellschaftlich wichtige Tatsachen sind, vollzieht sich in der Bevölkerungslehre der Übergang zu demjenigen Sondergebiet oder Anwendungsbereich der Statistik, das der deutsche Sprachgebrauch mit dieser Bezeichnung vorwiegend, wenn nicht ausschließlich, im Sinne hat. Das ist, wiederum nach Lexis, die Anwendung der statistischen Untersuchungsmethode auf den in Staat und Gesellschaft lebenden Menschen. Mensch und Menschenwerk sind das Objekt der Statistik im engern Sinne, oder wie man auch wohl zur Vermeidung von Mißverständnissen zu sagen liebt: der sozialen Statistik. In diesem bescheidener umgrenzten Wirkungskreis der Statistik werden sich unsre weitern Ausführungen bewegen, denn hier liegen dauernde, im Wesen des Objekts wurzelnde Aufgaben der Statistik vor, die keine Einsicht höherer Art, wie so häufig in den Naturwissenschaften, jemals entbehrlich zu machen vermag. Im Gegenteil: je reicher und vielgestaltiger mit zunehmender Kultur, mit steigender Vergesellschaftung die Beziehungen von Mensch zu Mensch werden, je verwickelter und unübersichtlicher die menschlichen Zwecksetzungen und Willensäußerungen sich gestalten, desto mehr schwindet die Hoffnung auf einfache Formulierung der Erscheinungen des Gesellschaftslebens. Dieselbe Entwicklung macht aber auch die Bemühungen um einen Weltkatalog in dem oben erwähnten Sinne immer aussichtsloser. Die unendlichen Verschiedenheiten der Vorgänge des Gesellschaftslebens einzeln festzuhalten, ist ebenso unmöglich, wie der Versuch, sie auf ausnahmslos gültige Formeln zu bringen, ohne Ertrag bleibt. So muß die Statistik den Retter in der Not abgeben und unter Verzicht auf Allgemeingültigkeit oder Vollständigkeit nach einzelnen wichtigen Merkmalen ihre Gruppen bilden, deren Besetzung ermitteln und so ihr skizzenhaftes Bild entwerfen.

Statistik und Individuum. Daß die Statistik auch die Fehler ihrer Vorzüge haben muß, ist freilich nicht minder wahr. Nur die einfachsten Merkmale der Erscheinungen kann sie mit genügender Schärfe abgrenzen und ihrem Zählverfahren unterwerfen, alle feinern Unterschiede verwischt der grobe Schwamm, mit dem man sie gelegentlich verglichen hat. Es ist darum kein Wunder, daß fein-

fühlige, künstlerisch veranlagte Naturen sich von der zwangsweisen Gleichmacherei der Statistik angewidert fühlen. Gerade das, was den eigenartigen Reiz der Persönlichkeit ausmacht, was den Einzelnen im Guten oder Bösen von allen andern abhebt, ihn auszeichnet, bleibt der Statistik ihrem Wesen nach unzugänglich. Diese Persönlichkeitswerte sind ja eben die Begleitumstände, von denen sie abstrahieren muß, um ihre Merkmalgruppen bilden zu können. Innerhalb jeder solchen Gruppe sind dann alle Unterschiede der Einzelfälle ausgelöscht und vom Individuum ist nichts übriggeblieben, als ein beliebig vertauschbarer Einser. Vertiefen wir uns z. B. in die Statistik der Bevölkerungsbewegung für das Deutsche Reich, so finden wir dort für das Jahr 1898 im ganzen 2680 männliche Verstorbene im Alter von 83—84 Jahren nachgewiesen: unter diesen 2680 Einsern ist der Fürst Bismarck so gut wie ein beliebiger gleich alter Austrägler begriffen, dem seine ärmliche Stube die ganze Welt bedeutet hat. Und hätten wir außer nach Alter und Geschlecht vielleicht noch nach Sterbemonat, Familienstand und andern einfachen Merkmalen gegliedert, immer hätten wir einen Haufen unterschiedsloser Einser behalten, der solch ungleiche Elemente eingeschlossen hätte. So macht denn in der Tat die Statistik innerhalb der Schranken, die sie errichtet, alles gleich und breitet ihr Leichentuch über die bunte Fülle der Dinge. Darum ist es leicht verständlich, wenn Nietzsche die viel zu vielen, die Herdenmenschen dem „Teufel und der Statistik" überantwortet und daß überhaupt, wenn irgendwo in der schönen Literatur von der Statistik die Rede ist, ihrer nur mit geringem Wohlwollen gedacht wird. Man hat auch wiederholt die Stellung Goethes zur — damals freilich noch schwach entwickelten — Statistik zu ergründen oder zu konstruieren versucht und ihn ohne weiteres unter deren Verächter eingereiht. Daß sie dem Dichter Goethe unsympathisch gewesen wäre, ist wohl auch mit Sicherheit anzunehmen, der Geheimrat Goethe hat sie aber höchstwahrscheinlich zu schätzen gewußt. Der richtigen Bewertung der Statistik tut vermutlich der Umstand Abbruch, daß sie für die Feinheiten des Persönlichen kein Organ hat, anderseits aber auch vom Individuum nicht so weit absteht, wie das Naturgesetz, das keinen einzigen Zug mehr mit diesem gemein hat. Man wird sich mit der Tatsache abfinden müssen, daß die Statistik ein vergleichsweise rohes Werkzeug, ein rück-

sichtsloser Prokrustes ist, und tausend Mißverständnisse schreiben sich davon her, daß man mehr von ihr verlangt, als sie ihrer Natur nach leisten kann. Daß der konzentrierte Ausdruck, auf den sie die untersuchten Verhältnisse bringt, nicht deren Einzelheiten sämtlich wiederspiegeln kann, liegt zwar nahe genug, wird ihr aber gleichwohl immer wieder zum Vorwurf gemacht. Wer solchen Einwänden Rechnung tragen und sie durch möglichst weitgehende Spezialisierung der untersuchten Gruppen entkräften will, befindet sich von vornherein auf falschem Wege. Denn wenn er Merkmal auf Merkmal kombinieren und so immer kompliziertere Untergruppen bilden wollte, so käme er schließlich beim einzelnen Individuum wieder an, von dem er ausgegangen ist und das in genau derselben Merkmalkombination wohl kaum zweimal in der Welt vorkommen wird. Er hätte also auf dem ganzen weiten Weg nichts gewonnen, wohl aber alles verloren, was er besaß. Denn für die lebendige Anschauung hätte er einen wertlosen Einser eingetauscht. Kein unglücklicheres Kompliment hätte man darum der Statistik machen können, als das ab und zu geäußerte, sie sei eine getreue Photographie der Wirklichkeit. Viel eher könnte man sie mit einem Gemälde vergleichen, das auch nicht alle Einzelheiten des dargestellten Gegenstandes wiedergeben kann und soll, sondern sich mit der Vermittlung eines Gesamteindrucks begnügen muß. Das Individuum, das in die Mühle der Statistik gerät, ist *als solches* rettungslos verloren, nicht anders als das Weizenkorn, von dem das Johannesevangelium sagt, daß es untergehen müsse, um tausendfältige Frucht zu tragen.

Konstanz der Zahlen. Da die Bekanntgabe des Ergebnisses einer statistischen Ermittlung dem Zeitpunkt oder dem Zeitraum, für den diese gilt, immer erst in mehr oder weniger großem Abstand folgen kann, so dürfte alle Statistik lediglich historische Bedeutung beanspruchen, wenn ihren Zahlen nicht noch eine besondere Qualität anhaften würde. Diese aber besteht in der Konstanz der Zahlen, die sich nicht bloß bei den Naturerscheinungen, sondern auch bei den vom menschlichen Willen abhängigen oder doch beeinflußten gesellschaftlichen Vorgängen kundgibt. In einem statistischen Jahrbuch beispielsweise sind wir überzeugt, Jahr für Jahr in derselben Tabelle über Bevölkerungsbewegung, Personenverkehr der Staatsbahnen, Volks- und Mittelschulen, Verbrechen und Vergehen, Ver-

brauch von Gas und Wasser und tausend andern Dingen annähernd die gleichen, jedenfalls innerhalb verhältnismäßig enger Grenzen schwankenden Zahlen wiederzufinden. Und diese Konstanz der Zahlen, nicht im Sinne einer starren Unbeweglichkeit — denn dann wäre ja eine fortlaufende statistische Beobachtung eine überflüssige Beschäftigung —, sondern im Sinne einer annähernden Stabilität und allmählichen Änderung verleiht der Statistik ihre praktische Bedeutung. Man hat oft darauf hingewiesen, daß unser ganzes gewerbliches und kaufmännisches Leben, die gesamte Tätigkeit von Reich, Staat und Gemeinde lahmgelegt wären, wenn die gesellschaftlichen Erscheinungen statt Jahr für Jahr sich mit annähernder Gleichmäßigkeit zu wiederholen, regellos schwanken würden. Ein Beispiel für viele: jeder Gemeindevoranschlag enthält in Einnahme und Ausgabe Hunderte von Posten, die lediglich in der bestimmten Erwartung eingestellt werden können, daß das Ergebnis des kommenden Jahres sich von jenem seiner Vorgänger nur in geringem Betrag unterscheiden werde. Unter diesen Hunderten von Posten aber ist vielleicht jeder einzelne wieder von der Stabilität Dutzender, wenn nicht Hunderter von Faktoren abhängig. Die wichtigsten unter diesen werden gelegentlich wohl auch rechnungsmäßig festgestellt, so, wenn die Selbstkosten der Gaserzeugung auf ein Kubikmeter nach ihrer Zusammensetzung aus Materialkosten, Löhnen, Verwaltungsspesen usw. analysiert werden. Auf einen kurzen Ausdruck gebracht ist es also „die Ordnung in der Mannigfaltigkeit menschlicher Erscheinungen, ohne die eine Anpassung und Voraussetzung unsrer persönlichen und praktischen Betätigungen gar nicht vollziehbar ist" (Eulenburg). Das schönste Beispiel solcher rechnungsmäßigen Vorwegnahme zukünftiger Ereignisse auf Grund der seither gemachten Beobachtungen und statistischen Feststellungen bildet bekanntlich das Versicherungswesen in seinen verschiedenen Formen und Zweigen.

Die Entdeckung, daß auch die in den gesellschaftlichen Vorgängen sich niederschlagenden menschlichen Willenshandlungen jahraus jahrein in annähernd gleicher Häufigkeit auftreten, hat namentlich im zweiten Drittel des neunzehnten Jahrhunderts kein geringes Aufsehen erregt. In starker Überschätzung des Grades ihrer Stetigkeit glaubte man die Naturgesetze der Gesellschaft aufgefunden zu haben, deren Herrschaft der einzelne unterworfen ist, ohne dessen

inne zu werden. Da Verbrechen und Selbstmorde mit derselben Regelmäßigkeit, im von Jahr zu Jahr sich annähernd gleichbleibender Häufigkeit ihre Opfer fordern, so lag die Deutung im Sinne eines extremen Determinismus, wohl gar der Gedanke an eine statistische Erhärtung der theologischen Vorstellungen von der Erbsünde nur zu nahe. Diese fatalistische Deutung geht auf den belgischen Naturforscher und Statistiker Quételet zurück, der in seinem 1835 erschienenen Werk „Sur l'homme" eine der kosmischen verwandte soziale Physik begründen wollte. Das dritte Buch dieses Werkes hat er mit dem berühmt gewordenen Ausruf geschlossen: „il est un budget qu'on paie avec une régularité effrayante, c'est celui des prisons, des bagnes et des échafauds". Man hat freilich Quételet zu Unrecht als bedingungslosen Deterministen verschrien und wiederholt z. B. das ebenerwähnte Zitat eigentlich immer ohne seine Schlußworte, die lauten: „c'est celui-là surtout qu'il faudrait s'attacher à réduire". Indessen ist Quételet allerdings zu keiner klaren Entscheidung gekommen und erst seine Nachfolger haben angenommen, der Glaube an die menschliche Willensfreiheit sei mit der Entdeckung der sozialen Gesetze als erledigt zu erachten.

Längst hat sich inzwischen das aufgeregte Gewoge der Diskussion über die Frage der gesetzlichen Bedingtheit der menschlichen Willenshandlungen geglättet. Wie es auch mit der Willensfreiheit bestellt sein mag, so viel hat man eingesehen, daß die Statistik in dieser Frage kein Urteil abgeben kann. Die Zahlengrößen, die sie feststellt, sind ja keine Ursachen, die den einzelnen in seinen Handlungen leiten, sondern lediglich ein zur Zahl gebrachter Beweis dafür, daß die gesellschaftlichen Zustände, auf deren Boden die Motive der menschlichen Handlungen erwachsen, im wesentlichen unverändert geblieben sind. Nicht die Regelmäßigkeiten der von der sog. Moralstatistik nachgewiesenen Zahlen sind es darum, die unser Interesse fesseln, sondern gerade umgekehrt deren über ein gewisses Maß hinausgehende Schwankungen. Wo solche vorliegen, bemüht man sich durch Bildung von Untergruppen und Vergleichung ihrer Besetzung oder auf andre Weise Fingerzeige für das Eingreifen bislang nicht beachteter oder nur vermuteter Faktoren zu erhalten. Die Feststellung des Grades der Regelmäßigkeit gesellschaftlicher Erscheinungen, der Richtung und Stärke der Abweichungen von ihr

ist darum als das wichtigste Objekt statistischer Untersuchung anzusprechen. Wiederum aber macht diese mit solcher Feststellung keine ganz neue, bis dahin unerhörte Entdeckung, sie begrenzt vielmehr lediglich durch Zahlen die ungefähren Annahmen der Erfahrung. Damit verhält sie sich zu dieser etwa so, wie die meteorologische Berichterstattung zur Bauernregel.

Gesetz der großen Zahlen. Verhältnismäßig frühe hat man nun aber erkannt, daß diese Regelmäßigkeiten erst dann sich einstellen, wenn die Beobachtung sich auf eine große Zahl von Einzelfällen erstreckt. Das Verdienst, diesen Gedanken erstmals mit voller Deutlichkeit ausgesponnen zu haben, wird man dem friederizianischen Feldprediger Johann Peter Süßmilch zuerkennen müssen. Lassen wir ihn darum selbst reden. Im ersten Kapitel seines 1741 erschienenen Werkes über „die göttliche Ordnung in den Veränderungen des menschlichen Geschlechts, aus der Geburt, dem Tode und der Fortpflanzung desselben erwiesen“, dem Grundbuch der deutschen Bevölkerungsstatistik, findet sich das schöne, einer kriegerischen Zeit wohl anstehende Bild vom zahlreichen Heer des menschlichen Geschlechts, das der Ewige vor seinem Angesicht vorbeiziehen läßt. Auftritt und Abgang geschehen mit einer bewundernswürdigen Ordnung, ohne Gedränge, nach bestimmten Zahlen. Aber, so heißt es im folgenden Paragraphen, „diese Ordnung hat um so viel eher lange Zeit können verborgen bleiben, da dem äußern Anblick nach in unsrer Geburt und Tod nichts weniger als Ordnung zu herrschen scheint. Wenn man die Häuser einzeln durchzählen sollte, so würde man bald lauter Töchter oder lauter Söhne oder doch eine sehr unproportionierliche Vermischung antreffen. In kleinen Gesellschaften und Dörfern läßt sich auch nicht leicht was Ordentliches wahrnehmen. Jetzt sterben z. B. 2 oder 3 in einem Jahre, dann 6, dann wohl gar 12 und mehrere. Wer denkt da wohl an Regeln und Ordnung?“

Da nun erst dann die relative Stetigkeit in der Besetzung der Gruppen zum Vorschein kommt, wenn eine hinreichend große Zahl von Einzelfällen in diesen vereinigt wird, die praktische Bedeutung der Statistik aber ganz wesentlich in der Aufzeigung solcher Regelmäßigkeiten besteht, so hat es die Statistik in der Hauptsache — nicht ausschließlich oder ihrem Begriff nach — mit Massenerscheinungen zu tun. Erst wenn solche vorliegen und dadurch die

Zusammenfassung großer Mengen von gleichartigen Einzelfällen zu Gruppen ermöglicht wird, ist zu erwarten, daß von den Besonderheiten der Einzelfälle unabhängige Ergebnisse sich herausstellen. Die Zufälligkeiten der Einzelfälle werden sich gegenseitig ausgleichen, jedenfalls aber an Wirkung gegenüber den für die Auszählung wesentlichen gemeinsamen Bedingungen verlieren, so daß die vermutete Regelmäßigkeit zum Vorschein kommt. Dieses Heraustreten des Grundcharakters, der unterliegenden Gesetz- oder Regelmäßigkeit bei genügender Vermehrung der beobachteten Fälle bezeichnet ein, übrigens recht lässiger Sprachgebrauch als das Gesetz der großen Zahlen. Wie groß die Zahl der Beobachtungen zu diesem Zweck gewählt werden muß, läßt sich freilich nicht ein für allemal entscheiden und müßte oft genug dem „statistischen Gefühl des Bearbeiters", also einem recht willkürlichen Richterspruch unterworfen werden, wenn nicht die quantitative Begrenztheit des zur Verfügung stehenden Materials ohnedies die Qual der Wahl zumeist ersparen würde. Jedenfalls hat man sich aber vor der Vorstellung zu hüten, als ob die Verwendbarkeit des Materials zur Herausstellung von Regelmäßigkeiten notwendig proportional seinem Umfang wachsen müsse; ein solcher Schluß wäre vielmehr nur dann berechtigt, wenn der homogene Charakter der Gruppen nicht durch Einbeziehung ungleichartiger Fälle getrübt würde, eine Gefahr, die um so näher liegt, als das Material in der sozialen Statistik fast nirgends beliebig vermehrbar ist. Nur unter einer Bedingung wird der Spielraum der zufälligen Begleiterscheinungen mit der Zunahme der Zahl der beobachteten Fälle immer weiter eingeschränkt, wenn nämlich die Voraussetzungen für die Anwendung der Wahrscheinlichkeitsrechnung, genauer: für die Aufstellung eines Wahrscheinlichkeitsbruches gegeben sind. Nur in diesem Falle handelt es sich um das eigentliche, von Poisson so genannte Gesetz der großen Zahlen, um ein Theorem, das die Wahrscheinlichkeit dafür formuliert, daß die Wiederholungszahl eines bestimmten Ereignisses innerhalb vorgegebener Grenzen sich halten werde. Bei aller Anerkennung des großen theoretischen Interesses, das solche Berechnungen beanspruchen dürfen, sind doch ihrer Bedeutung für die soziale Statistik dadurch enge Grenzen gezogen, daß die Voraussetzungen für die Anwendung der Wahrscheinlichkeitsrechnung nur verhältnismäßig selten, vor-

wiegend nämlich bei den sozial-biologischen Erscheinungen vorliegen.

Wissenschaft oder Methode. Unsre Betrachtung ist vom Sprachgebrauch ausgegangen, der das Verfahren gruppenweiser Durchzählung einer Gesamtheit zusamt den Ergebnissen dieses Verfahrens übereinstimmend als Statistik bezeichnet. Zu dieser entschiedenen Genügsamkeit des Sprachgebrauchs ist die Zerfahrenheit der wissenschaftlichen Begriffsbestimmung der Statistik seit lange in schroffem Gegensatz gestanden. Am Schluß seiner oben schon erwähnten Untersuchung über die Theorie der Statistik versichert Rümelin, ihm seien bei gewissenhafter Zählung 62 verschiedene Erklärungen über den Begriff der Statistik vor Augen gekommen; sechs Jahre später aber — im Jahre 1869 — konnte Engel sich schon der Kenntnis von 180 Definitionen rühmen, und heute mag die vierstellige Zahl längst erreicht sein. Darüber nun, daß all das, was auf den verschiedenen Gebieten durch gruppenweise Auszählung zutage gefördert wird, nicht den Inhalt einer eigenen Wissenschaft bilden kann, herrscht wohl seit lange kein Zweifel mehr. Es würde so lediglich ein Sammelsurium von Tabellen entstehen, das durch keinerlei geistiges Band zusammengehalten werden und demnach auch keinerlei Anspruch auf Wissenschaftlichkeit erheben könnte. Wer demnach der Statistik den Charakter als Wissenschaft wahren will, muß diese Absicht durch eine engere Begrenzung des dem Zählverfahren zu unterwerfenden Stoffgebiets zu erreichen suchen, außerdem aber die Deutung der durch das Verfahren gewonnenen Ergebnisse in ihren Aufgabenkreis einschließen. So kommt denn etwa eine Auffassung zustande, die unter Beschränkung auf die sozialen Massenerscheinungen in der Statistik als Wissenschaft „die auf erschöpfende, in Zahl und Maß festgelegte Massenbeobachtung gegründete Klarlegung der Zustände und Erscheinungen des gesellschaftlichen menschlichen Lebens" erkennt (v. Mayr). Auf der andern Seite wird aber das Bestehen einer eigenen Wissenschaft der Statistik mit aller Entschiedenheit geleugnet. So meint z. B. Wundt, es sei das einzig Richtige, unter Statistik nur noch eine Methode zu verstehen. Ihre Bezeichnung als Wissenschaft sei um so überflüssiger, als es kein Gebiet gebe, in dem die statistische Methode angewendet werde, das nicht nach andern sachlichen Merkmalen bereits zureichend definiert und benannt sei.

An vermittelnden Begriffsbestimmungen hat es gleichfalls nicht gefehlt; so hat man der Statistik zuweilen den Charakter einer Hilfswissenschaft zuerkannt, oder aber sie teils als Methode, teils als selbständige Wissenschaft erklärt.

Für uns liegt kein Anlaß vor, in diesen Rangstreit einzugreifen, der sich ungeachtet aller kategorischen Versuche, ihn für beendet zu erklären, bis auf den heutigen Tag fortsetzt und in immer neuen Schattierungen wieder auflebt. Die Statistik als Staatsbeschreibung oder als Lehre von den sozialen oder demographischen Massenerscheinungen usf. zur stofflich abgegrenzten, zur Realwissenschaft zu machen, dazu liegt unsres Erachtens allerdings kein Bedürfnis vor. Ebensowenig wird es nötig sein, für die statistische Methode die wissenschaftliche Dignität durch eine Hintertür zu retten, indem man ihr etwa die Aufgabe stellt, soziale Gesetze zu erforschen, oder die Verwendung der Wahrscheinlichkeitsrechnung zum Kriterium ihrer Wissenschaftlichkeit macht. Der Sprachgebrauch kennt lediglich eine Einteilung nach den von der statistischen Methode erfaßten Objekten: eine Binnenschiffahrts-, Steuer-, Berufs-, Medizinalstatistik usw. und wird sich schwerlich davon überzeugen lassen, daß es daneben eine „höhere" Statistik gebe, die nur etwa die Bevölkerungs- und Moralstatistik umfasse. Gewiß kann man zugunsten dieser Abscheidung geltend machen, daß es sich bei den zuletzt genannten Gebieten um Materien handelt, die in weitem Umfang einer selbständigen Darstellung zugänglich sind, allein dasselbe gilt heute schon teilweise für die medizinische Statistik und wird vielleicht späterhin noch für andre Anwendungsgebiete der statistischen Methode zutreffen. Für einen gemeinverständlichen Abriß der Statistik schlechthin ist es jedenfalls nicht angängig, sich über den Sprachgebrauch einfach hinwegzusetzen und die Darstellung auf ein als wissenschaftliche Statistik erklärtes Sondergebiet zu beschränken, wenn auch die Beispiele für das Arbeitsverfahren der Methode diesem Gebiet vielleicht häufiger als andern zu entnehmen sein werden.

Geschichtlicher Rückblick. An dieser Zerfahrenheit der Begriffsbestimmungen trägt die Zweideutigkeit des lateinischen Wortes status, von dem sich die nicht eben glücklich gebildete Bezeichnung „Statistik" ableitet, ein gut Teil der Schuld. Auf welche Bedeutung von status, ob im Sinne von Zustand oder von Staat oder gar zu-

sammengenommen von Staatszustand das Wort Statistik zurückzuführen sei, das hat viel Kopfzerbrechen und großen Aufwand an geistreichen Hypothesen verursacht. Gebraucht wurde das Hauptwort „Statistik" erwiesenermaßen zuerst von dem Göttinger Professor Achenwall (1719—1772), der darum auch nicht ganz mit Recht den Beinamen „Vater der Statistik" erhielt, obschon lange vor ihm politisch-statistische Kollegien gelesen wurden. Es verlohnt sich für uns nicht, auf die namentlich von John eingehend behandelte Geschichte dieser sog. Universitätsstatistik einzugehen; hier ist nur hervorzuheben, daß der Streit um die Entstehung des Wortes Statistik durch die Auffindung der handschriftlichen Notizen Achenwalls zu seinem Kolleg zugunsten der Ableitung aus der Bedeutung status = Staat entschieden worden ist. Statistik, so heißt es dort, stamme von dem italienischen Ausdruck ragione di stato her, aus dem die Italiener den statista, d. h. den in der Staatskunst Bewanderten, gebildet hätten. Unter Statistik verstand aber Achenwall in völligem Unterschied von dem, was der heutige Sprachgebrauch darunter begreift, eine Art von Universalstaatswissenschaft, eine Beschreibung der dem Staat zuträglichen oder abträglichen Dinge, der Staatsmerkwürdigkeiten, wie er sich auszudrücken liebt. Ihrem ganzen Charakter nach war diese Universitätsstatistik einer Entwicklung kaum fähig; sie konnte höchstens als ein mehr oder weniger geschicktes Potpourri eines aus allen möglichen Erfahrungs- und Wissensgebieten gesammelten Stoffes gelten und mutet uns heute allerdings „merkwürdig" genug an. Gleichwohl hat diese Art von Staatskunde, in der Zahlen zuerst überhaupt nicht vorkamen, jahrzehntelang die deutschen Katheder beherrscht, ja sogar noch bis gegen die Mitte des 19. Jahrhunderts eine gewisse Rolle gespielt. Eine Originalschöpfung Achenwalls und seiner Vorgänger ist sie übrigens nur insofern gewesen, als diese sie zum akademischen Lehrfach erhoben, während sich gedruckte Staatsbeschreibungen schon im 16. und 17. Jahrhundert einer teilweise erstaunlich großen Beliebtheit erfreuten.

Mit dem Ende des 18. Jahrhunderts, als die Geheimniskrämerei der Regierungen in bezug auf das bei ihnen sich sammelnde Zahlenmaterial nachzulassen begann, drang dieses allmählich auch in die Staatsbeschreibungen ein. Nach dem Vorgang von A. F. Büsching (1724—1793) begann man jetzt die der zahlenmäßigen

Darstellung zugänglichen Faktoren des Staatslebens mit Vorliebe zu untersuchen. Noch vor Büsching hatte übrigens der Däne Peter Anchersen in seinem 1741 erschienenen Werk über die wichtigsten Kulturstaaten die erste vergleichende Statistik in Tabellenform veröffentlicht; 1782 folgten die von Crome erfundenen graphischen Darstellungen. Zwischen den Anhängern der Büschingschen Zahlenstatistik, die von der alten Universitätsstatistik als „Tabellenknechte" gebrandmarkt wurden und der Achenwallschen Richtung entstand jetzt ein langjähriger Streit von maßloser Heftigkeit, der mit dem Sieg der neuen Staatskunde endete. Staatsbeschreibungen unter ausgiebiger Verwendung des immer reicher fließenden amtlichen statistischen Materials sind wohl in allen Kulturstaaten im Lauf des 19. Jahrhunderts mit Erfolg veröffentlicht worden und erfreuen sich auch heute noch großer Beliebtheit. So ist auch die alte Universitätsstatistik nicht spurlos untergegangen und lebt in den modernen Staatshandbüchern, statistischen Jahrbüchern und ähnlichen Veröffentlichungen wenigstens als aufgehobenes Moment fort.

Wenn oben gesagt worden ist, daß die praktische Bedeutung der Statistik zum großen Teil auf der zahlenmäßigen Erfassung der Regelmäßigkeiten des sozialen Geschehens beruhe, so konnte an solchem Verdienst die alte Staatskunde nicht teilhaben. Ebensowenig gebührt aber der vergleichenden Statistik Büschings der Ruhm, diese Eigenschaft der numerischen Gruppierung der Einzelfälle demographischer Erscheinungen erkannt zu haben. Es war vielmehr ein Mann, dem nach seiner eigenen Aussage nur die Rechenkünste eines Krämers zur Verfügung standen, der Londoner Tuchhändler John Graunt (1620—1674), der im Geist Bacons arbeitend, diese Regelmäßigkeit entdeckte. Seiner 1662 erschienenen Schrift „Natural and political observations upon the bills of mortality etc." lagen die seit 1603 von den Londoner Pfarrern aus den Kirchenbüchern ausgezogenen und veröffentlichten Geburts- und Totenlisten zugrunde. Statt nun aber diese Listen in der Weise der Universitätsstatistik zu mehr oder weniger erbaulichen allgemeinen Betrachtungen zu benutzen, wies Graunt aus ihnen z. B. nach, daß auf 14 Knaben 13 Mädchen geboren werden, wie viele von 100 Geborenen nach 6 Jahren und dann nach Ablauf je eines weitern Jahrzehnts noch am Leben sein werden, wie rasch London im Vergleich zu ganz England wachse u. a. m. Mit Ehrfurcht muß man das

schmächtige Bändchen „Beobachtungen“ betrachten, das der Welt nach Pettys Worten ein neues Licht entzündet hat. Die Arbeiten Graunts erregten vor allem in England das größte Aufsehen, niemand hat aber ihre wahrhaft revolutionäre Bedeutung mit schöneren Worten gewürdigt als Süßmilch in seinem obengenannten Werk. Die Entdeckung der Regelmäßigkeit in Geburt und Tod, so schreibt er, sei ebenso möglich gewesen, als die von Amerika, nur habe auch hier ein Kolumbus gefehlt. Da habe Graunt in den Registern der Toten und Krankheiten in London zuerst eine Ordnung wahrgenommen und sei dadurch auf den glücklichen Schluß geleitet worden, daß dergleichen Ordnung auch in andern Stücken des menschlichen Lebens sein dürfte, wodurch er den Grund zu einer neuen Wissenschaft gelegt habe. Diese Wissenschaft erhielt von Graunts Freund und Nachfolger Petty, der dessen Methode mit freilich vielfach unzureichenden Mitteln auf die wirtschaftlichen Vorgänge übertrug, die Bezeichnung „Politische Arithmetik“. Auch dieses Wort hat, wie man sieht, ebenso wie das Wort Statistik einen starken Wandel seiner Bedeutung erfahren, da man heutigen Tages im allgemeinen unter politischer Arithmetik die Lehre von der Anwendung der Zins- und Zinseszinsrechnung, insbesondere verbunden mit der Wahrscheinlichkeitsrechnung auf dem Gebiet des Versicherungswesens, versteht. Es hat sich nämlich nach Petty extensiv eine Art von Rückbildung bei gleichzeitiger außerordentlicher Verfeinerung der Methode dadurch vollzogen, daß die politische Arithmetik ihre vornehmste Aufgabe nach dem Vorbild des berühmten Astronomen Halley in der Konstruktion von Sterbetafeln erblickte, denen sich Versicherungs- und Rentenrechnungen anschlossen.

Auf viel breiterer Grundlage hat dann der schon mehrfach genannte Süßmilch seine Bevölkerungsstatistik aufgebaut, die ursprünglich wohl als eine Art Theodizee gedacht, jedenfalls von einer theologischen Einkleidung ausgehend, allmählich zu einer durchaus realistischen Bevölkerungslehre sich gestaltete. Süßmilchs Werk bedeutet einen gewaltigen Fortschritt über alle früheren Leistungen hinaus, insofern als es die später sog. Statistik im Sinne der Staatenkunde, die tabellarische Statistik und die Elemente der politischen Arithmetik miteinander verschmolz und damit seiner Zeit weit voraus eilte. Erst nach Ablauf von nahezu

100 Jahren haben mit dem oben schon gewürdigten Auftreten Quételets neue fruchtbare Gedanken ihren Einzug in die Statistik gehalten. Selbstverständlich soll damit nicht gesagt sein, daß in dem ganzen langen Zeitraum der die „Göttliche Ordnung" Süßmilchs von Quételets „Sur l'homme" trennt, überhaupt keine wissenschaftlichen Leistungen vollbracht worden seien, die der heutigen Statistik zugute gekommen wären. Allein diese Arbeit, die namentlich die mathematische Seite der Statistik förderte, bezog sich auf einzelne Probleme; ein neues wissenschaftliches System oder doch eine Synthese der in verschiedener Richtung sich entwickelnden Gedankengänge über Aufgabe und Arbeitsverfahren der Statistik hat sie nicht hervorgebracht. Quételets Bestreben, die zuerst von Graunt entdeckten und von Süßmilch auf erweiterter Grundlage nachgewiesenen Regelmäßigkeiten der demographisch-statistischen Zahlen als Äußerungen von Naturgesetzen zu deuten und aus ihnen ein System der sozialen Physik aufzubauen, hat dann jahrzehntelang die Gemüter der Theologen und der moralstatistisch interessierten Gelehrten beschäftigt. Darüber hinaus haben seine Gedanken wegen ihrer großen erkenntnistheoretischen Bedeutung auch Logiker wie Sigwart auf den Plan gerufen. War die aus ethischen, religiösen oder logischen Motiven entstandene Opposition gegen die besonders von Quételets Nachbetern verfochtene Anschauung von der Zwangsläufigkeit moralischer Handlungen zuerst mehr gefühlsmäßiger Natur, so fand sie in Rümelins Ausführungen über den Begriff eines sozialen Gesetzes (1867) und Knapps Abhandlung über „die neueren Ansichten über Moralstatistik" (1871) zuerst eine präzise Formulierung.

Den geschichtlichen Rückblick auf die letztvergangenen Jahrzehnte auszudehnen, dürfte nicht ratsam sein. Wie man sich auch zum Streit über Aufgabe und Charakter der Statistik stellen mag, sicher ist, daß sie seit dem Aufkommen der amtlichen Statistik eine große Zahl von Gebieten in Besitz genommen hat, an deren Eroberung sie mangels aller zahlenmäßigen Angaben früher gar nicht denken konnte. Und nicht nur von Ausdehnung ist die Rede; die zunehmende Reichhaltigkeit und Feingliederung der Nachweisungen hat vielmehr auch auf längst angebauten Gebieten, wie jenem der Bevölkerungsstatistik eine Vermannigfaltigung der Pro-

bleme bewirkt, die wie in andern Wissenszweigen auch, zu weitgehender Arbeitsspezialisierung geführt hat. Auf jedem einzelnen dieser Gebiete muß sich Fachkenntnis mit Sicherheit in der Handhabung der statistischen Methode verschmelzen; es ist daher ganz ausgeschlossen, auch nur die wichtigsten Leistungen in einem kurzen geschichtlichen Überblick einzeln hervorzuheben. Der letzte Abschnitt wird, soweit nötig, Gelegenheit bieten, auf diese Fragen zurückzukommen.

Die amtliche Statistik. Ohnedies hat unser geschichtlicher Abriß nur mit genauer Not bis zu diesem Punkt geführt werden können, ohne des Aufkommens der amtlichen Statistik zu gedenken, deren Darstellung die Aufgabe des folgenden Abschnitts bilden soll. Ist doch ihre Bedeutung für die Entwicklung der Statistik so überragend geworden, daß Lexis die Theorie der von den statistischen Ämtern ausgeübten Tätigkeit schlechtweg als Grundlehre der wissenschaftlichen Statistik bezeichnet. Will man diese auf die soziale Statistik beschränken, so wird sich schwerlich viel gegen eine solche Begriffsbestimmung einwenden lassen. Ist doch den statistischen Ämtern mit ihrer zunehmenden Spezialisierung immer mehr die Aufgabe zugefallen, den gesammelten Stoff nicht nur in tabellarische Form zu bringen, sondern auch ihn wissenschaftlich weiter zu verarbeiten. Aus bloßen Lieferanten von Zahlenmaterial für andre Behörden und für Interessenten sind sie oder doch jedenfalls viele von ihnen längst selbständige wissenschaftliche Betriebsstätten geworden. Nicht in dem Sinne, daß sie die erwähnte Hilfsstellung aufgegeben hätten, wohl aber insofern, als der Wunsch nach möglichst zuverlässiger Erhebung und Aufarbeitung ihres Materials ganz von selbst zu wissenschaftlicher Durchdringung ihrer Aufgaben führen mußte. Daß die amtliche Statistik dagegen für einzelne Gebiete, wie die Bevölkerungsstatistik, die weitere wissenschaftliche Bearbeitung nahezu ausschließlich besorgt, hängt von äußeren Umständen ab und trifft auch nicht für alle Kulturstaaten zu. Indessen liegen solche Fragen der Arbeitsverteilung in der Statistik dem Interesse weiterer Kreise fern, hier war nur auf den maßgebenden Einfluß hinzuweisen, den die Ausbildung der amtlichen Statistik auf Umfang und Art der statistischen Arbeit überhaupt gewinnen mußte und der sich schon in der vielfachen Vereinigung von Lehrtätigkeit und Leitung eines statistischen Amtes in einer Person ankündigt.

Was heute unter Statistik verstanden wird, ist also nach den durch den nächsten Abschnitt zu ergänzenden, bisherigen Ausführungen oder eigentlich Andeutungen aus recht verschiedenen Quellen zu einem Fluß zusammengelaufen, von dem sich wiederum einzelne Arme abgezweigt und andre Wege eingeschlagen haben. Es mag darum wohl auch noch geraume Zeit dauern, bis die Wasser sich völlig vermischt haben und die wissenschaftliche Terminologie darüber, was unter Statistik zu verstehen sei, zu leidlichem Einverständnis gelangt sein wird.

Zweiter Abschnitt.

Die Träger der Statistik.

Produzenten der Statistik. Von der Wiege bis zur Bahre geleitet die Statistik den modernen Menschen durchs Leben. Getreulich folgt ihm der Schatten, den er selbst und seine Werke im schonungslosen Licht der Zahlen werfen. Er besehe sich nur ein statistisches Jahrbuch des Landes, einen Monatsbericht der Stadt, darinnen sich sein Leben abspielt, überlege, auf wieviel Arten er dort der Statistik zur Beute fiel und wird erstaunen über seine Verwandlungsfähigkeit als Objekt der Statistik. Indessen hat man nicht diese Eigenschaft des Menschen, mit oder ohne sein Zutun fortgesetzt Produzent statistisch erfaßbaren Materials zu werden, im Sinn, wenn man vom „Produzenten der Statistik" redet, vielmehr werden darunter die Lieferanten des zu Tabellen aufgearbeiteten Zahlenmaterials verstanden, das irgendwelchen statistischen Konsumenten zur Verfügung gestellt werden soll. Nun ist die Aufstellung einer elementaren Statistik aus den uns rings umgebenden zählbaren Dingen an sich eine so einfache, harmlose Sache, daß auch für sie das Dichterwort „Singe, wem Gesang gegeben!" sinngemäße Anwendung finden mag. Die Gefahr, die aus einer mißbräuchlichen Anwendung dieses Rates entstehen könnte, ist noch dazuhin bei der dem Versemachen gegenüber immerhin geringen Beliebtheit statistischer Beschäftigung nicht allzu groß.

Die Wirklichkeit bannt freilich auch hier die Möglichkeit in heilsam enge Schranken und hält die leichtbewegliche Phantasie des Allerweltszählers an ziemlich kurzer Leine. Denn eine Gesamt-

heit, über die ich mit Hilfe der Statistik Auskunft geben will, muß zu diesem Zweck meinem Zählverfahren stillehalten; ich muß ihr also entweder meinen Zählwillen aufzwingen oder ihren eignen Zählwillen durchführen oder endlich einen übergeordneten Zählwillen an ihr zur Vollstreckung bringen können. In der zuerst genannten glücklichen Lage ist vielfach der Naturforscher, insoweit er willenlose Zählobjekte oder doch solche vor sich hat, deren ohnmächtigen Eigenwillen er dem seinigen völlig unterwerfen kann. Hat er die genügende Zahl von Exemplaren einer Pflanzen- oder niederen Tiergattung gesammelt und wenn nötig präpariert, so kann er ohne weiteres mit Maß- und Rechenhilfen sich an deren statistische Verarbeitung machen. So entsteht dann wohl eine Abhandlung, die in einer wissenschaftlichen Zeitschrift erscheint und der statistische Produktionsprozeß ist damit beendet.

Im Gebiet der sozialen Statistik dagegen hat man es nicht mit willenlosen Zählobjekten zu tun, sondern mit solchen, deren Einzelwillen dem meinigen im allgemeinen koordiniert sind, die ich ohne ihre Zustimmung also keinem oder jedenfalls nur einem sehr oberflächlichen und gleichsam verstohlenen Zählverfahren unterwerfen kann. Nur in einem Fall ändert sich die Sachlage, wenn ich nämlich den Zählwillen einer bestimmten sozialen Gruppe oder Gesamtheit selbst zur Ausführung bringe, als deren Beauftragter handle und so zum Träger ihrer statistischen Erfassung werde.

Vereins- und private Betriebsstatistik. Dieser Zählwillen sozialer Gruppen, der nach einer zahlenmäßigen Klarstellung bestimmter äußerer Verhältnisse ihrer Mitglieder hindrängt und gewöhnlich durch den Wunsch nach Besserung dieser Verhältnisse hervorgerufen wird, hat in neuerer Zeit das Verständnis und die Wertschätzung der Statistik außerordentlich gefördert. Es ist die Vereinsstatistik im weitesten Sinne des Wortes, deren Ausbreitung und Durchbildung hier in Betracht kommt und die mit der zunehmenden Vergesellschaftung der Menschen, mit der wachsenden Verflechtung des einzelnen in Beziehungen und Interessen der verschiedensten Art notwendig an Bedeutung gewinnen muß. Es mag hier nur an die gewerkschaftliche Statistik, insbesondere an die Beschaffung statistischen Materials über Löhne und Preise für den Abschluß von Tarifverträgen, an die Untersuchungen von Krankenkassen über die Wohnverhältnisse ihrer Mitglieder, an die wirtschafts-

statistischen Nachweisungen von Interessentenverbänden und so vieles andere erinnert werden. Da sind karitative Vereine um die zahlenmäßige Klarlegung der Zustände bemüht, deren Besserung ihre Aufgabe ist und suchen den Erfolg ihrer Arbeit gleichfalls in Zahlen wiederzugeben, dort bekämpfen Hausbesitzervereine eine neue steuerliche Belastung ihres Besitzes mit selbsterhobenen statistischen Unterlagen, Beamtenvereine begründen auf dieselbe Art die Notwendigkeit der Erhöhung des Wohnungsgeldes, sozial- und wirtschaftspolitische Maßnahmen werden auf Grund vereinsstatistischen Materials gefordert usw.

Die Gefahr tendenziöser Mache oder wenigstens unbewußter Auswahl und Auslegung des Zahlenmaterials in bestimmter Richtung liegt freilich bei aller statistischen Vereinsarbeit nahe, allein da die Welt im großen Ganzen weggegeben ist, stemmt gemeinhin jedem Interesse ein irgendwie gegensätzlich gerichtetes sich entgegen, das eine Waffe wie die Zahl gleichfalls nicht rosten lassen wird. Aller Übertreibungen im einzelnen ungeachtet ist aber die Vereinsstatistik — immer also in des Wortes weitester Bedeutung — für die Klarlegung unsrer wirtschaftlichen und sozialen Zustände unentbehrlich geworden und es ist darum kein Zufall, wenn gerade die um eine solche besonders bemühte Veröffentlichung der obersten statistischen Reichsbehörde, das Reichsarbeitsblatt, in eingehender Weise sich mit ihr befaßt.

Ganz ausgeschlossen ist natürlich auch im Gebiet der gesellschaftlichen Vorgänge die freie statistische Produktion des einzelnen Forschers keineswegs, nur bedarf es zu diesem Behuf des Einverständnisses der als Objekte erkorenen Willenssubjekte für ihre Person oder ihre Werke. Auf diesem Grund ist beispielsweise die P r i v a t w i r t s c h a f t s s t a t i s t i k zum guten Teil aufgebaut worden. Indessen ist heutigen Tages auch eine Arbeit wie etwa die vergleichende statistische Untersuchung von Haushaltungsbudgets doch mehr oder weniger auf die Mithilfe organisierter sozialer Gruppen angewiesen, sofern nicht durch einen übergeordneten Willen ein moralischer Zwang auf die ins Auge gefaßten Familienhäupter ausgeübt werden kann. Dabei mag es als für unsre Zwecke unerheblich dahingestellt bleiben, ob nicht auch schon die Vereinsstatistik als Ausfluß eines übergeordneten Willens, nämlich eben des Vereinswillens, betrachtet werden muß.

Wenn in der oben von uns so genannten Vereinsstatistik das gemeinsame Interesse einzelner sozialer Gruppen den statistischen Produktionsprozeß von Fall zu Fall in Gang bringt, so liegt ein dauerndes Interesse an der zahlenmäßigen Klarlegung der hier als Arbeitserfolge näher zu bezeichnenden Erscheinungen in den privaten Unternehmungen vor. Während man aber früher wohl die Beurteilung dieses Erfolges so gut wie ausschließlich der Bilanzaufmachung zuwies, jedenfalls aber außerhalb der Buchführung keine systematische Beobachtung der Geschäftserfolge kannte, sind in neuerer Zeit die großen Unternehmungen mehr und mehr dazu übergegangen, einen regelmäßigen statistischen Dienst, eine fortlaufende private Betriebsstatistik einzurichten. Man wird mit der Annahme schwerlich fehlgehen, daß dieser neue Zweig der Statistik, dessen Aufgabe kurz gesagt in der zahlenmäßigen Erfassung der kaufmännischen und technischen Geschäftsvorgänge besteht, sich überaus rasch entwickeln dürfte. Vom Standpunkt der Beherrschung der statistisch zu erfassenden Objekte aus betrachtet erfreut sich die private Betriebsstatistik einer ausgesprochenen Vorzugsstellung vor allen andern Trägern der Statistik, denn diese Beherrschung ist — von etwaigen aus dem Ressortpartikularismus sich ergebenden Schwierigkeiten abgesehen — als nahezu souverän zu bezeichnen. Dieser und der weitere Vorzug unbedingter Zuverlässigkeit der statistischen Unterlagen kommt freilich einstweilen nur einem sehr kleinen Personenkreis, der Geschäftsleitung des Unternehmens und gegebenenfalls seinen Hintermännern zugute, immerhin ist unter Umständen, z. B. in Streikfällen, eine teilweise Veröffentlichung der Ergebnisse im eigenen Interesse des Unternehmens gelegen. Als historisch-statistisches Material für Wirtschaftsarchive und ähnliche Einrichtungen kann aber die private Betriebsstatistik auch eine heute noch gar nicht abzusehende wissenschaftliche Bedeutung gewinnen.

Die amtliche Statistik, Entwicklung. So wichtig die von Einzelpersonen, Unternehmungen oder Vereinigungen aller Art aufgestellte Statistik auch heute schon ist und erst recht in Zukunft sein wird, tritt sie doch zunächst quantitativ völlig in den Hintergrund gegenüber den Leistungen der amtlichen Statistik. In Ergänzung der Ausführungen des ersten Abschnitts werden wir daher auf deren Entwicklung mit wenigen Worten jetzt einzugehen haben. Aufzeich-

nungen, die wir heute als Statistik oder wenigstens als Vorarbeit für eine solche bezeichnen würden, werden wir überall da vermuten dürfen, wo einem geordneten Staatswesen an der Kenntnis der Hilfsquellen des Landes liegen mußte. Es ist darum nicht befremdlich, daß in China Seelenzählungen und Landesvermessungen bis ins 3. Jahrtausend v. Chr. zurückreichen sollen. Auch unsre westlichen Kulturvölker haben ähnliche Aufzeichnungen gekannt und im Römerreich war das Schatzungs- und Vermessungswesen, daneben aber auch die Beurkundung des Bevölkerungsstandes und der Bevölkerungsbewegung (Geburten, Sterbefälle) schon in den ersten Zeiten der Republik verbreitet. Ganz überwiegend wurden solche Veranstaltungen aber im fiskalischen Interesse getroffen; so ist es denn auch erklärlich, daß sie sich häufiger auf steuerbare wirtschaftliche Güter als auf die Menschen bezogen, sofern diese nicht etwa wie die Sklaven selbst Steuerobjekte darstellten oder militärische Gesichtspunkte den Ausschlag gaben.

Noch deutlicher ist der fiskalische Zug in den statistischen Leistungen des Mittelalters ausgeprägt, die uns ein gütiges Geschick teilweise erhalten hat. Namentlich der Klerus hat sich, besorgt um die Sicherstellung seines rasch wachsenden Liegenschaftsbesitzes und seiner Einkünfte, in der Aufstellung von Vermögensverzeichnissen eine solche Geschicklichkeit erworben, daß die weltlichen Herren sich von ihm bald ähnliche Inventarien anfertigen ließen. Die großartigste, auf ein ganzes Land übertragene Leistung dieser Art ist aber das unter Wilhelm dem Eroberer 1083—1086 angelegte englische Reichsgrundbuch, von den unterworfenen Sachsen als doomesdaybook, d. h. als Buch des jüngsten Gerichts bezeichnet, weil es wie dieses keinen verschone.

Die wirtschaftlichen und politischen Veränderungen, die den Übergang des Mittelalters in die Neuzeit begleiteten und bewirkten, namentlich das Erstarken der Zentralgewalt und das Aufkommen einer ränkesüchtigen Fürstenpolitik machten es immer notwendiger, die finanziellen und militärischen Hilfsmittel des eigenen Staats festzustellen und sie mit jenen andrer Staaten zu vergleichen. So ist der Argwohn an der Wiege der modernen amtlichen Statistik gestanden und hat diese bis weit ins 19. Jahrhundert hinein begleitet. Die Ermittlung der Machtverhältnisse der Staaten wurde damit gleichzeitig zu einer amtlichen und hinsichtlich der

Systematik ihrer Erforschung und Darstellung auch zu einer wissenschaftlichen Aufgabe. In der Zeit des aufgeklärten Despotismus hat diese statistische Beobachtung dann unter Einbeziehung der Bevölkerungs- und wirtschaftlichen Verhältnisse als Quellen der Heeres- und Finanzmacht eine ganz erstaunliche Ausdehnung erfahren. Am bekanntesten ist die Tätigkeit Friedrich Wilhelms I. und Friedrichs d. Gr. auf diesem Gebiet geworden, aber auch in den kleinern Staaten wurde mit größtem Eifer Statistik getrieben und unsre so häufig über die Belästigung durch allerhand statistische Erhebungen seufzende Gegenwart würde über den Umfang und Inhalt all der damals aufgestellten General- und Spezialtabellen zweifellos sehr erstaunt sein.

Die Entwicklung hat gelehrt, daß dieses immer reichlicher zuströmende Zahlen- und sonstige Material im laufenden Dienst der Behörden unmöglich auf die Dauer sachgemäß bearbeitet werden konnte. So kam es zu einer doppelten Ausscheidung der statistischen Arbeiten aus dem seitherigen Geschäftsbetrieb, die sich, wenn auch unter mannigfachen Verschiebungen im einzelnen, bis auf den heutigen Tag erhalten hat. Zunächst wurden in den ersten Jahren des 19. Jahrhunderts in einer ganzen Reihe von Staaten eigene Landesbehörden für Statistik in Gestalt der statistischen Bureaus errichtet, denen man ursprünglich wohl die Aufgabe zugedacht hatte, alles in der Verwaltung sich ergebende oder durch besondere Veranstaltungen zu beschaffende statistische Material zu sammeln und übersichtlich darzustellen. Bald zeigte sich indessen, daß eine solche Zentralisierung sich nicht mit dem Geschäftsgang aller Einzelressorts vereinigen ließ, außerdem aber die Kräfte der neuen statistischen Bureaus bei weitem überstieg. So kam es denn vielfach zu einer Spezialisierung der statistischen Arbeiten innerhalb der einzelnen Verwaltungszweige, namentlich dort, wo die Einzelverwaltung selbst ein lebhaftes Interesse an den Zahlenergebnissen ihres Geschäftsbetriebs nehmen mußte. Auf solche Art hat sich folgender Zustand der amtlichen Statistik entwickelt: die selbständigen statistischen Zentralstellen bearbeiten fast durchweg die Bevölkerungsstatistik, daneben in verschiedenem Umfang auch noch andre Gebiete. Diesem aus dem laufenden Dienst — z. B. der Standesämter bei der Statistik der Bevölkerungsbewegung — ausgelösten und zentralisierten Teil der amtlichen Statistik steht die von ein-

zelnen Ressorts in eigenen statistischen Stellen bearbeitete, also gleichfalls ausgelöste aber nicht zentralisierte und endlich die nebenher in der laufenden Verwaltung besorgte nichtausgelöste Statistik gegenüber. Der Anteil der drei Arten ist in den einzelnen Staaten sehr verschieden, ein Umstand, der den Überblick über die Arbeiten der amtlichen Statistik außerordentlich erschwert. Durch auszugsweise Veröffentlichung der gesamten staatlichen, auch der nicht in der Zentralstelle bearbeiteten Statistik in den statistischen Jahrbüchern sucht man vielfach diesem Übelstand einigermaßen abzuhelfen.

Die amtliche Statistik im Deutschen Reich. Die amtliche Statistik aller Staaten von Abessinien bis Venezuela durchzusprechen, hätte wenig Sinn und Verstand, denn soweit die formale Einrichtung des statistischen Dienstes in Frage kommt, kehren Zentralisation und Auslösung in ihren verschiedenen Gradabstufungen immer typenbildend wieder. Das Wichtigste aber, die wissenschaftliche und praktische Bedeutung der einzelstaatlichen Statistik, entzieht sich ohnedies zumeist unsrer Beurteilung. Im Deutschen Reich, auf dessen amtliche Statistik daher diese kurzen Mitteilungen zu beschränken sein werden, ist deren Organisation dank dem bundesstaatlichen Charakter des Reichs recht verwickelt und unübersichtlich.

Statistische Zentralbehörde des Deutschen Reichs ist das 1872 ins Leben getretene Kaiserliche Statistische Amt, das dem Reichsamt des Innern unterstellt und aus dem Zentralbureau des Zollvereins hervorgewachsen ist. Die gemeinsame Statistik des Zollvereins war aber durch dessen wirtschaftlichen Charakter bestimmt. Das nationale Moment fehlte, desgleichen der wissenschaftliche Einschlag und das statistische Bureau des Zollvereins war darum in der Hauptsache nur ein Verrechnungsamt. Selbst die Volkszählungen, deren Ergebnisse es lediglich nach den von den einzelnen Zollvereinsstaaten eingesandten Tabellen zusammenzustellen hatte, konnten das Bureau nur insofern interessieren, als sie den Schlüssel für die Verteilung der gemeinsamen Einnahmen abgaben. Gleichwohl hat diese bescheidene Zollvereinsstatistik, die teils im Zentralbureau selbst aus dem Material der Zoll- und Steuerbehörden gewonnen wurde, anderenteils durch Zusammenfassung der von den Vereinsstaaten gelieferten Tabellen entstand, die Pause für unsre heutige Reichsstatistik abgegeben. Freilich schuf

die nationale Einheit auch in Sachen der statistischen Berichterstattung eine viel umfang- und inhaltsreichere Gemeinsamkeit, als es der bloß aufs Ökonomische abgestellte Zollverein je vermocht hätte. Ebenso mußte aber in dem neuen Amt mit seinen wissenschaftlich geschulten Kräften das Verlangen entstehen und wachsen, über eine bloße Verrechnungsstelle sich zu erheben und das immer reichlicher zuströmende Material auch wissenschaftlich zu durchdringen. So wuchs die Arbeitsleistung des Kaiserlichen Statistischen Amtes extensiv und intensiv: extensiv, indem fortwährend die Reichsgesetzgebung für neue Arbeitsgebiete sorgte oder die eigene Unternehmungslust des Amtes neue ergriff und vorhandene erweiterte, intensiv, indem die Bearbeitung mehr und mehr den Charakter einer einfachen Kalkulatur verlor und zu einer geistigen Durchdringung des Stoffes überging.

In formaler Hinsicht zerfallen die Arbeiten des Reichsamtes in drei Gruppen. In der ersten Gruppe erfolgt die Bearbeitung auf Grund der Nachweisungen, die dem Amt unmittelbar von den Aufnahmebehörden eingesandt werden. Hierher gehören vor allem die vom Zollverein übernommenen Arbeiten, überhaupt die statistische Berichterstattung über Materien, für die das Reich allein zuständig ist. Die wichtigste in diese Gruppe fallende Statistik ist jene des auswärtigen Handels des deutschen Zollgebiets. In der zweiten Gruppe liegt die eigentliche Bearbeitung den statistischen Behörden der Bundesstaaten ob, die dabei an bestimmte vom Bundesrat festgestellte Tabellen gebunden sind, so bei den Volks-, Berufs- und Betriebszählungen. Die reichsstatistische Behörde hat hier nur die Zusammenfassung für das Reichsgebiet zu besorgen. Zur dritten Gruppe endlich gehören jene Arbeiten, bei denen das Material auf Grund freier Vereinbarung von den Beteiligten geliefert wird, sei es, daß diese Vereinbarung sich auf die Einreichung bestimmter Übersichten oder aber auf die Einsendung des Materials selbst erstreckt. Als Beteiligte kommen hier die statistischen Behörden der Bundesstaaten in Betracht (so bei der Finanzstatistik), oder auch andre Behörden, Vereine, Unternehmungen, Private usf. (besonders bei der Berichterstattung an die 1902 gebildete Abteilung für Arbeiterstatistik). Durchaus nicht die ganze Reichsstatistik wird indessen vom Kaiserlichen Statistischen Amt unmittelbar oder mittelbar besorgt; eine große Zahl andrer Reichsbehörden be-

faßt sich vielmehr selbständig mit der statistischen Bearbeitung bestimmter, in ihren Geschäftskreis fallender Aufgaben. Einzelne unter ihnen, wie das Kaiserliche Gesundheitsamt, das Reichsversicherungsamt, das Reichseisenbahnamt u. a. m. entfalten sogar eine sehr ausgedehnte statistische Tätigkeit. Eine solche Verteilung der reichsstatistischen Arbeiten hat ihre Vorzüge und Nachteile. Ein Nachteil ist offenbar die weitgehende Zersplitterung der amtlichen statistischen Nachweisungen, die sich zuweilen in schwer auffindbaren Drucksachen der Behörden unter allerhand anderm Material verbergen. Mit Recht ist daher das Statistische Jahrbuch für das Deutsche Reich bemüht, das Wichtigste aus dieser verstreuten Zahlenproduktion zu sammeln und in knappem, übersichtlichem Auszug unter gleichzeitigem Hinweis auf die Quellen vorzutragen. Ein weiterer Mißstand muß sich dann ergeben, wenn die dezentralisierte Statistik nicht mit dem nötigen methodischen Geschick aufgestellt wird, was natürlich in der statistischen Zentralbehörde des Reichs nicht zu befürchten ist. Ein nicht zu unterschätzender Vorteil der Dezentralisation besteht dagegen in der Sachkunde der ihr eigenes Material bearbeitenden Behörden und in dem lebhaften Interesse, das diese vielfach den zahlenmäßigen Ergebnissen ihrer Tätigkeit entgegenbringen.

Statistik
bearbeitet

- im Kaiserlichen Statistischen Amt
  - nach vorgeschriebenen
    - Urmaterialien der Aufnahmebehörden. (Handels-, Zoll-, Kriminal-, Konkursstatistik.)
    - Tabellen der Landes-Statistik. (Bevölkerungs-, Berufs- und Betriebs-, landwirtschaftliche Statistik.)
  - nach frei vereinbarten
    - Tabellen der Landesstatistik (Landesfinanz-, Schulstatistik)
    - Tabellen anderer Auskunftsstellen (Bautätigkeit in Großstädten, Statistik leerstehender Wohnungen.)
    - Urmaterialien anderer Auskunftsstellen. (Krankenkassenstatistik des Reichsarbeitsblatts.)
  - nach verschiedenen Quellen (auf Grund von behördlichen und anderen Veröffentlichungen oder Mitteilungen aller Art.)
- in anderen Reichsbehörden (Medizinal-, Versicherungs-, Post-, Eisenbahn-, Justizstatistik.)

Zusammenstellungen im statistischen Jahrbuch für das Deutsche Reich.

Will man sich die geschilderten, recht verzwickten Verhältnisse in einfacher Weise vergegenwärtigen, so wird dies am besten mittels des umstehenden Schemas der amtlichen, auf das ganze Reichsgebiet sich erstreckenden Statistik unter Nennung einzelner Beispiele geschehen.

Dem Reich zu geben, was des Reiches ist, hat der Landesstatistik, d.h. der amtlichen Statistik der deutschen Bundesstaaten bislang keinen Schaden gebracht. Der statistische Niederschlag derjenigen Materien, für deren Regelung der Bundesstaat ganz oder teilweise zuständig ist, erfordert, allein für sich genommen, schon einen umfangreichen statistischen Dienst. Nur des Beispiels halber sei hier an das staatliche Finanzwesen oder an das Unterrichtswesen erinnert. Aber auch bei den auf das ganze Reich sich erstreckenden großen Erhebungen wie Volks- und Berufszählungen spielt die bundesstaatliche Statistik keineswegs nur die Rolle eines ausführenden Organs oder braucht sie wenigstens nicht zu spielen, denn es ist dem Bundesstaat unbenommen, über die Mindestforderungen des Reichs hinaus Fragen zu stellen und das gewonnene Material weiter zu verarbeiten. Dies geschieht auch regelmäßig in Preußen und den mittlern Bundesstaaten, denn die Reichsstatistik kann in die sachlichen Unterschiede nicht so weit sich vertiefen und gewöhnlich auch nicht zu so kleinen Verwaltungsbezirken in der Darstellung herabsteigen, wie es das Interesse des Bundesstaats erheischt. Die Erhaltung einer leistungsfähigen staatlichen Statistik ist daher für die Landesverwaltung, daneben aber auch für die Gesellschaftswissenschaften und in letzter Linie für die Reichsstatistik und Verwaltung selbst von größter Wichtigkeit. Diese Anerkennung schließt freilich für die bundesstaatliche Statistik die Verpflichtung ein, sich auf der Höhe zu halten und einigermaßen in wechselseitiger Fühlung zu bleiben. Denn unsre gesellschaftlichen Verhältnisse sind über die zumeist vor mehr als hundert Jahren festgelegten Landesgrenzen längst hinausgewachsen und der Postkutschenhorizont steht auch in der Statistik dem Automobilzeitalter schlecht an. Unter der Mangelhaftigkeit und Rückständigkeit der statistischen Berichterstattung eines Bundesstaats leidet darum heutzutage auf die Dauer nicht dieser allein, sondern auch seine Nachbarn. Daß auch in der Landes- ebenso wie in der gleich zu erwähnenden Städtestatistik sich die Erscheinungsformen zentrali-

sierter und dezentralisierter, ausgelöster und nichtausgelöster Statistik ähnlich wie beim Reich wiederholen, bedarf nach den frühern Ausführungen keiner besondern Begründung.

In unsern Großstädten sind innerhalb der Staaten so eigenartige soziale Gebilde herangewachsen, daß die Landesstatistik ihnen so wenig oder vielleicht noch weniger gerecht werden kann, als die Reichsstatistik den statistischen Bedürfnissen der Bundesstaaten. Schon in den sechziger Jahren des 19. Jahrhunderts entstanden darum in den kommunalstatistischen Ämtern eigene Organe der Städtestatistik. Im Gefolge der staunenswerten großstädtischen Entwicklung des Reichs hat diese extensiv und intensiv an Bedeutung rasch zugenommen. Im allgemeinen ist mit der Überschreitung der herkömmlich als Großstadtgrenze betrachteten Einwohnerzahl von 100 000 die Notwendigkeit der Einrichtung eines eigenen statistischen Amtes gegeben, das einerseits die örtliche Durchführung der von Staat und Reich angeordneten statistischen Arbeiten sachgemäß zu besorgen, anderseits das selbständige Bedürfnis der Stadtverwaltung nach statistischer Information zu befriedigen hat. Der Vorzug, dessen sich die Landesstatistik gegenüber der Reichsstatistik auf ihrem räumlich beschränktern Gebiet erfreut, gilt wiederum für die Städtestatistik im Vergleich zu jener: sie steht ihren Objekten näher, kann darum feiner gliedern und weiter ins einzelne gehen. Was sie an Umfang verliert, gewinnt sie an Inhalt. Auf die einstweilen noch bescheidenen Ansätze zur Verselbständigung des statistischen Dienstes in den Kommunalverbänden braucht an dieser Stelle nicht eingegangen zu werden.

Pflege der Statistik durch Vereinigungen und Institute. Den heutigen statistischen Ämtern haben vielerorts statistische Vereine die Wege geebnet, deren Zweck mit der Organisation einer amtlichen Statistik aber der Hauptsache nach erfüllt war. Indessen haben auch die Vertreter dieser amtlichen Statistik, namentlich in dem von so zahlreichen derartigen Amtsstellen durchsetzten Deutschen Reich, die Notwendigkeit empfunden, in gemeinsamer Arbeit über die Durchführung bestimmter Erhebungen und über die Vervollkommnung der statistischen Berichterstattung auf den verschiedensten Gebieten ins klare zu kommen. Sehr früh hat sich ein solcher Zusammenschluß in der Städtestatistik vollzogen, da die Großstädte in ihrem Charakter und Bevölkerungsaufbau weit mehr Ge-

meinsames haben, als etwa die deutschen Bundesstaaten. Demzufolge ist auch die Aufgabe der Konferenzen der einzelstaatlichen Statistiker eine andre, als jene des Verbands deutscher Städtestatistiker. Bei diesen steht die Berichterstattung über neue Arbeitsgebiete der städtischen Statistik und über Vervollkommnungen ihrer Arbeitsweise im Vordergrund, gleichgültig, ob eine solche allenthalben oder nur da und dort erreicht werden kann, oder überhaupt lediglich als erstrebenswertes Ziel ins Auge zu fassen ist. Die landesstatistischen Konferenzen beschäftigen sich dagegen vorwiegend mit der technischen Durchführung bestimmter reichsstatistischer Arbeiten und können daher auch als amtliche Einrichtung zur Unterstützung des Kaiserlichen Statistischen Amtes, als dessen technisch wissenschaftlicher Beirat in Angelegenheiten der durch Vermittlung der Bundesstaaten aufzustellenden Reichsstatistik angesehen werden.

Viel weiter reicht die Bedeutung der auf die internationale Statistik und ihre erhöhte Vergleichbarkeit gerichteten Bestrebungen. Das Fehlen internationaler Vereinbarungen über die Grundsätze für die Aufstellung bestimmter Statistiken und der Wirrwarr der Anschauungen vom Wesen und den Aufgaben der Statistik hat schon im Jahre 1853 zur Abhaltung eines internationalen statistischen Kongresses in Brüssel geführt. Der im ersten Abschnitt wiederholt genannte Q u é t e l e t, der geistige Vater des Kongresses, wies dieser „Vereinigung der Statistiker aller Kulturstaaten" die Aufgabe zu, einheitliche Grundsätze für die Beschaffung vergleichbaren Zahlenmaterials aufzustellen, das ihm dann seine soziale Physik begründen helfen sollte. Der Kongreß, der neunmal tagte und große wissenschaftliche Leistungen aufwies, ist daran zugrunde gegangen, daß die von ihm eingesetzte Permanenzkommission sich als eine Art von Kontrollinstanz der amtlichen Statistik in den einzelnen Ländern betrachtete, und damit das Mißfallen verschiedener Regierungen erregte. An die Stelle des Kongresses trat im Jahre 1887 das I n t e r n a t i o n a l e S t a t i s t i s c h e I n s t i t u t, eine private Vereinigung von beschränkter Mitgliederzahl, das nur durch seine wissenschaftliche Autorität einen Einfluß auf die Vervollkommnung und Erhöhung der Vergleichbarkeit der amtlichen Statistik aller Länder ausüben will. Ob es zu der aus der Mitte des Instituts angeregten Errichtung eines I n t e r n a t i o n a l e n s t a t i s t i s c h e n

Amtes kommen wird, das von allen beteiligten Staaten unterhalten, regelmäßige statistische Zusammenstellungen herausgeben würde, ist noch nicht abzusehen.

Was hier für das Gesamtgebiet der sozialen Statistik erstrebt wird, ist für einzelne Zweige derselben dadurch erreicht worden, daß internationale Institute die in ihren Geschäftsbereich fallende Statistik pflegen. So besitzt das Landwirtschaftsinstitut in Rom eine eigene Sektion für landwirtschaftliche Statistik, die Bureaus des Weltpostvereins und der Telegraphenunion veröffentlichen statistische Übersichten, während das Internationale Arbeitsamt auf dem Gebiet der Arbeitsstatistik tätig ist. Von nicht zu unterschätzender Bedeutung für die Fortentwicklung der amtlichen Statistik in den einzelnen Ländern ist endlich der Zusammenschluß der Vertreter der amtlichen Statistik und ihrer wissenschaftlichen Interessenten zu freien wissenschaftlichen Vereinigungen. Die älteste und erfolgreichste dieser Vereinigungen ist die Royal Statistical Society in London, die jüngste die 1911 gegründete Deutsche Statistische Gesellschaft.

Dritter Abschnitt.

Gewinnung und Ausbeutung des Zählstoffs.

Begriffliche Abgrenzung der Zählgesamtheit. Wie der Lichtstaub im geschlossenen Auge umflimmert uns ein ununterbrochenes Spiel der Ereignisse, ein Wechsel der Erscheinungen, dem wir in seinen Einzelheiten nicht zu folgen vermögen. Unabsehbar ist dementsprechend auch die Mannigfaltigkeit der Dinge, die wir begrifflich unterscheiden und damit nach der Häufigkeit ihres Vorkommens feststellen versuchen können. In diese Mannigfaltigkeit blindlings hineinzugreifen und alle irgendwie als selbständige Dinge unterscheidbaren Einheiten der herausgegriffenen Teilmasse zusammenzuzählen, hätte aber offenbar keinen Sinn, wie man ja auch eine gedankenlos aufgestellte Statistik zuweilen mit den Worten verspottet, sie zähle „Ochsen und Birnen" zusammen. Die erste Aufgabe jeder statistischen Erhebung ist darum die deutliche Abgrenzung der Gesamtheit, deren Stärke und Zusammensetzung ermittelt werden soll oder anders ausgedrückt, die begriffliche Feststellung dessen, was als Zähleinheit anzusehen ist. So einfach diese

Aufgabe auf den ersten Blick erscheinen mag, so schwierig ist sie oft bei näherem Zusehen. Bezeichnungen, die uns im täglichen Leben ganz geläufig und dem Anschein nach völlig unmißverständlich sind, erweisen sich als unsicher und verwaschen, sobald sie die Unterlage für eine methodische Zählung abgeben sollen. Der Sprachgebrauch redet z. B. mit einer für die Praxis völlig genügenden Sicherheit von totgeborenen Kindern; internationale Vergleichungen über die Häufigkeit der Totgeburten gehören dagegen zu den mißlichsten, die man in der Bevölkerungsstatistik kennt. Denn weder gegenüber den Fehlgeburten noch gegenüber den Lebendgeburten ist die Totgeburt mit völliger Sicherheit abzugrenzen, daneben aber ist die formale Bestimmung darüber, was als Totgeburt zu gelten hat, länderweise sehr verschieden, endlich ist die Beurkundung der Totgeburten nicht überall vorgeschrieben, so daß sie nicht vollständig zur Anzeige gelangen. Zweites Beispiel: Unsre Großstädte veranstalten regelmäßig Zählungen der leerstehenden Wohnungen, um aus ihrem Ergebnis auf die jeweilige Lage des Wohnungsmarktes zurückschließen zu können. Im Hinblick auf diesen Zweck der Zählung können aber offenbar nicht alle Wohnungen, die leerstehen, in Betracht kommen, sondern nur solche, die wirklich für den Wohnungsmarkt verfügbar sind, nicht also jene in abbruchreifen Gebäuden, polizeilich abgesprochene usw.

Da der Zweck die Mittel bestimmt, so entscheidet der Zweck der Erhebung über die begriffliche Abgrenzung der Zähleinheit. Der Zweck selbst ist aber durch irgendwelche Bedürfnisse der Praxis oder der Einzelwissenschaft gegeben und nach diesen Bedürfnissen hat sich die statistische Ermittlung zu richten. Ob danach der Fachmann des in Betracht kommenden Sondergebiets die statistische Vorarbeit für die Lösung einer Aufgabe besser selbst verrichtet, oder ob er sich dafür zweckmäßiger der Vermittlung besonderer Organe statistischer Beobachtung bedient, hängt von so vielen Umständen ab, daß eine allgemeingültige Antwort auf diese Frage nicht gegeben werden kann. Eine Vereinigung beider Eigenschaften, methodisch geschulter statistischer Beobachtungsgabe und solider Kenntnis des Beobachtungsgebiets, wird immer die besten Erfolge zeitigen. Letzten Endes entscheidet also die von ihr erwartete Bereicherung unserer Kenntnisse auf bestimmten Gebieten der Praxis und des Wissens über die Durchführung einer Zählung, denn ein rein formales

Interesse an der Zählarbeit als solcher gibt es nur ausnahmsweise, wenn auch diese absolute Zählfreude nach landläufiger Anschauung den Statistiker kennzeichnet. Vor allem aber verlangt jede statistische Erhebung größern Umfangs beträchtliche Opfer an Geld und Arbeit, die nur dann gebracht werden, wenn ein reales Interesse an ihren Ergebnissen vorliegt. Je größer der Kreis und je stärker das Informationsbedürfnis der Nutznießer einer Zählung ist, desto reichere Mittel werden für diese daher zur Verfügung stehen. Dies um so mehr als der kleinere Kreis unter Umständen mit empirischer Beobachtung oder andern Notbehelfen auskommen kann, während in der großen Gesamtheit nur der Weg statistischer Ermittlung die gewünschten Aufschlüsse zu verschaffen vermag.

Räumliche und zeitliche Abgrenzung der Gesamtheit. Der begrifflichen Abgrenzung der Gesamtheit muß die zeitliche und räumliche ergänzend sich anschließen. Die räumliche Abgrenzung ist durch Gesichtsfeld und Machtbereich des Veranstalters der Zählung meist unzweideutig festgelegt und umfaßt alle den Forderungen der Zähleinheit Genüge leistenden Objekte, die dem Zählwillen unterworfen werden können. Da bei den wichtigsten Erscheinungen des gesellschaftlichen Lebens nur die öffentlichen Gewalten einen solchen Einfluß auszuüben vermögen, ist die räumliche Begrenzung der auszuzählenden Gesamtheiten, soweit nicht Teilerhebungen in Betracht kommen, durch die Gebietshoheit ohne weiteres gegeben.

Hinsichtlich der zeitlichen Begrenzung unterscheiden sich alle Zählungen in Bestands- und Bewegungszählungen. Da alles fließt, muß eine räumlich und begrifflich abgegrenzte Gesamtheit gleichzeitig bestehender Einzeldinge in möglichst kurzer Zeit, theoretisch in einem bestimmten Zeitpunkt, durchgezählt werden. So nimmt die bekannteste unsrer Bestandszählungen, die Volkszählung, die dem 1. Dezember voraufgehende Mitternachtsstunde als maßgebend an und verlangt, daß die vor Mitternacht Gestorbenen in die Formulare eingetragen, die nach Mitternacht Geborenen aber weggelassen werden. Je langsamer der Wechsel, die Erneuerung der Bestandsmassen sich vollzieht, desto größere Abstände können die einzelnen Zählungen voneinander halten. Zählebige Dinge wie die Gebäude einer rein landwirtschaftlichen Gemeinde jährlich zu zählen, wäre ein überflüssiges Beginnen, da mehrere aufeinanderfolgende Zählungen genau dieselben Objekte erfassen wür-

den, leichtbewegliche Erscheinungen dagegen wie der Wechselbestand einer Bank vertragen keine so langen Erhebungspausen.

Nun könnte freilich, eine einmalige exakte Bestandserhebung vorausgesetzt, durch genaue Bewegungszählungen der Bestand dauernd auf dem laufenden gehalten werden, indem der Zugang begrifflicher Einheiten derselben Art für das Zählgebiet dem Anfangsbestand hinzugeschlagen, der Wegfall abgezogen würde. Indessen lehrt die Erfahrung, daß eine solche Evidenthaltung des Bestandes kaum jemals gelingt, sei es, daß Ab- und Zugang der begrifflich übereinstimmenden Einzelfälle nicht vollständig erfaßt werden, oder aber daß im verbleibenden Bestand innere Veränderungen sich vollziehen, die ein der Bewegungszählung sich entziehendes Ausscheiden oder Hinzukommen von Objekten zur Folge haben. Die Zahl der in einer Stadt vorhandenen Wohnungen auf dem laufenden zu erhalten, mag füglich als äußerst einfache Aufgabe erscheinen, da doch die fortlaufende Statistik der Bautätigkeit über Zugang und Wegfall (durch Abbruch) genauen Aufschluß gibt. Trotzdem wird eine nach Jahren wiederholte Zählung mehr oder weniger erhebliche Abweichungen von der Fortschreibung ergeben, da inzwischen große Wohnungen geteilt, kleinere vereinigt worden sein mögen, die als Citybildung bekannte Erscheinung Wohnungen in Läden und Bureauräume verwandelt hat usw.

Übrigens ist der Wert der Bewegungszählungen keineswegs auf ihren Charakter als mehr oder weniger zuverlässiges Hilfsmittel der Bestandfortschreibung beschränkt; die Ermittlung der Stärke der Bewegungserscheinungen ist vielmehr in den meisten Fällen Selbstzweck. Der gleiche absolute natürliche Bevölkerungszuwachs zweier Länder kann in dem einen Land durch hohe Geburtenzahl bei gleichzeitiger starker Sterblichkeit hervorgerufen worden sein, während im andern beide sich in engen Grenzen hielten, also durch Erscheinungen von bedeutungsvollster Gegensätzlichkeit, die eine Bestandzählung niemals erfassen könnte.

Feststellung der Erhebungsmerkmale. Mit der begrifflichen, zeitlichen und räumlichen Abgrenzung der Gesamtheit, auf die sich eine Zählung erstrecken soll, ist die erste planmäßige Vorarbeit des ganzen statistischen Verfahrens geleistet, allein nur in Ausnahmefällen kann schon auf Grund solcher Feststellung die praktische Durchführung der Zählung in Angriff genommen werden. Denn mit der

Ermittlung der zahlenmäßigen Stärke der Gesamtheit und — je nach dem — ihrer räumlichen, zeitlichen oder raumzeitlichen Zerfällung in Teilgesamtheiten ist dem Informationsbedürfnis gemeinhin nicht Genüge geleistet. Eine Volkszählung soll nicht bloß darüber Aufschluß geben, wie viele Menschen im Deutschen Reich und seinen einzelnen Bundesstaaten am Zähltag sich aufgehalten haben, sondern auch deren Zusammensetzung nach Geschlecht, Alter, Familienstand, Beruf und andern Eigenschaften der Individuen nachweisen. Jeder Einzelfall einer ins Auge gefaßten Gesamtheit: ortsanwesende Person im Großherzogtum Oldenburg, Wohnhaus in der Stadt Leipzig, beides nach dem Stand vom 1. Dezember 1910, im Mannheimer Schlachthof anno 1913 geschlachteter Ochse usw. besitzt Eigenschaften, die als Unterscheidungsmerkmale für speziellere Auszählungen dienen können. Ob die gewählten Unterscheidungsmerkmale meßbar sind und sich demnach gradweise abstufen lassen oder nicht, kommt dabei zunächst nicht in Betracht. Beruf, Anschluß an die Schwemmkanalisation und Herkunftsland lassen sich ebensogut zur Bildung von Untergesamtheiten benützen wie Alter, Bodenfläche und Gewicht der ebengenannten Objekte. Der Vorteil präziser Abgrenzung der Untergesamtheiten ist freilich meistens auf Seite der gradweise abzustufenden Eigenschaften: eine Gliederung nach dem Alter ist z. B. leichter zu bewirken, als eine solche nach dem Beruf. Selbst der Vorzug einer scharfbestimmten zweiteiligen Gliederung, der bei nicht meßbaren Eigenschaften zuweilen gegeben ist, so vor allem beim Geschlecht, läßt sich durch willkürliche Abgrenzung auch bei den meßbaren Eigenschaften ohne weiteres erreichen. So wenn man die Bevölkerung durch das 16. Lebensjahr in Erwachsene und Kinder zerlegt oder irgendwelche andre binäre Gliederung vornimmt. Die Auswahl der Merkmale, die zur Bildung von Teilgesamtheiten dienen, ist wiederum durch die zu erwartende Bereicherung unsres Wissens und unsrer Kenntnisse bedingt. Unmäßiger statistischer Neugier sind gewöhnlich durch die Kargheit der Hilfsmittel und den Widerstand der Objekte heilsame Schranken gezogen; der Arbeitsplan ist daher gezwungen, auf die Ermittlung minder wichtiger Merkmale zu verzichten. Was als wichtiges, als statistisch ergiebiges Merkmal anzusehen ist, darüber muß aber einerseits der Zählungszweck, anderseits die bereits gesammelte Erfahrung oder

sonstiges Fachwissen entscheiden. Mit hinreichender Sicherheit in ihren Zahlenverhältnissen auf Grund früherer Auszählungen zu beurteilende Merkmalskombinationen dürfen füglich dann und wann zurückgestellt und durch neue, Ertrag verheißende Kombinationen ersetzt werden. Das Moment der Trägheit ist aber, wovon noch zu reden sein wird, im Gebiet der Sozialstatistik von überraschender Stärke; es kann freilich auch gewichtige Gründe für seine Berücksichtigung vorbringen.

Surrogate für die vollständige Auszählung. Bei deutlicher Erkenntnis der Aufklärungsbedürftigkeit vieler Fragen müßte doch in Anbetracht der Knappheit der vorhandenen Hilfsmittel die statistische Darstellung oft genug mit einem non possumus sich bescheiden, wenn nur die vollständige Durchzählung der Einzelfälle nach dem oben entwickelten Programm in Betracht käme. Jede einigermaßen umfangreiche Zählung ist ein so kostspieliges Unternehmen und fordert so vielseitige verständnisvolle Mitwirkung, daß das Wort von der Beschränkung, in der sich erst der Meister zeige, für den Statistiker doppelt und dreifach gilt. Es fragt sich darum, ob einem gegebenen Vorwurf gegenüber, zu dessen Behandlung aus ökonomischen Gründen nicht der große Apparat einer vollständigen Zählung in Bewegung gesetzt werden kann, nur ein völliger Verzicht auf zahlenmäßige Untersuchung möglich ist, oder ob nicht wenigstens eine näherungsweise Auskunft mit bescheidenerem Aufwand erlangt werden kann. In der Tat gibt es nun verschiedene Surrogate für die vollständige oder wie man sich gewöhnlich ausdrückt, erschöpfende statistische Beobachtung von Massenerscheinungen. Das erste und unvollkommenste ist die von Mayr sogenannte notizenartige Zahlenorientierung, statistische Gelegenheitsarbeit, wie man sie auch bezeichnen kann, aus der die methodische Zahlenbeobachtung aber wohl überhaupt entstanden ist. Namentlich die wirtschaftliche und im besondern wieder die Preis- und Lohnstatistik ist ein Tummelplatz derartiger rhapsodischer Betätigung. Bei der Massenhaftigkeit und dem ununterbrochenen Fluß der meisten wirtschaftlichen Vorgänge wird man schwerlich jemals auf dieses unvollkommene Ersatzmittel einer exakten statistischen Erfassung völlig verzichten können, nur sollte man es nicht anders denn als notgedrungenes Übel betrachten und sein Herrschaftsgebiet soviel als möglich einzuschränken suchen.

Auf Grund irgendwelcher vorhandener Zählungsergebnisse sucht die schätzungsweise Berechnung Näherungswerte für Gesamtheiten, die in ihrer Stärke unbekannt sind, zu ermitteln und so deren Durchzählung überflüssig zu machen. Zumeist wird dabei ein innerhalb einer Teilmasse festgestelltes Verhältnis durch Analogieschluß auf die Gesamtheit übertragen, so, wenn man im 18. Jahrhundert die Bevölkerung eines Landes (v) dadurch zu berechnen versuchte, daß man die Einwohnerzahl eines Verwaltungsbezirks (v') feststellte und diese samt den aus den Kirchenbüchern bekannten Zahlen der Geborenen für den Bezirk (g') und das Land (g) zur Bildung der Proportion $g':g = v':v$ benutzte. Für solche Gebiete, die einer exakten Volkszählung einstweilen unzugänglich sind, wird man häufig zu noch weit ungewisseren Übertragungen, etwa auf Grund ungefährer Annahmen über die Zahl der Wohnstätten und ihre mittlere Bewohnerzahl seine Zuflucht nehmen müssen. Zu diesen in den verschiedensten Spielarten vorkommenden schätzungsweisen Berechnungen, die immer (durch Analogieschluß) statistisch ermittelte oder mehr oder weniger zuverlässig angenommene Zahlenverhältnisse von einer Teilmasse auf eine Gesamtheit übertragen, gesellen sich dann noch reine Schätzungen, die eigentlich nur zahlenmäßig aufgeputzte empirische Beobachtungen sind. Solche Schätzungen dienen z. B. der landwirtschaftlichen Statistik, die dann aber diesen Namen zu Unrecht trägt, noch vielfach als Unterlagen; ihr Ersatz durch exaktere Beobachtungsformen ist in der zahlenmäßigen Berichterstattung selbstverständlich erwünscht, während die Praxis des täglichen Lebens immer auf sie angewiesen bleiben wird. Im einzelnen auf diese unvollkommenen Schätzungsmethoden einzugehen, die den Ehrennamen „Methode“ vielfach gar nicht verdienen, würde zu weit führen; dagegen werden noch einige Mitteilungen über die beiden Surrogate statistischer Auszählung zu machen sein, die den wissenschaftlichen Anspruch erheben, als wirklicher Ersatz für eine solche zu gelten: über die typische und die repräsentative Methode.

Die typische Methode. Man hat oft und vielleicht allzu dick den Ausspruch unterstrichen, daß in der Natur das einzelne typisch sei und für sie darum der Satz gelte: „ab uno disce omnes“. Wie der eine Schir Khan oder Baghira, den Kipling im Dschungel auftreten läßt, würde jeder andre Tiger oder schwarze Panther an

seiner Stelle auch gehandelt haben. Der gesellschaftliche Mensch dagegen ist ungleich vielseitiger, seine Werke und seine Taten sind unendlich viel komplizierter, so daß kein einzelner als typischer Vertreter der Gesamtheit gelten kann. Das künstliche Gebilde des homme moyen, des alldurchschnittlichen Mustermenschen, den die im ersten Abschnitt erwähnte soziale Physik konstruieren wollte, ist längst als eine Wahnidee erkannt worden. Gleichwohl macht sich die typische Methode oder genauer gesagt die Methode der typischen Einzelbeobachtung anheischig, durch das sorgsame, möglichst tief in die relevanten Eigenschaften eines einzelnen Falls sich versenkende Studium zureichende Kenntnis über die gleichen Eigenschaften der Gesamtheit zu verbreiten, zu der jener als einzelnes Exemplar gehört. Begründer dieser Forschungsmethode, die besonders in der privaten Wirtschaftsstatistik oder vielmehr Wirtschaftskunde ausgedehnter Anwendung sich erfreuen durfte, ist Le Play, dessen Arbeit in Deutschland von Schnapper-Arndt mit besonders feinem Verständnis fortgeführt worden ist. Vorzüge und Nachteile seines Arbeitsverfahrens sind unschwer zu erkennen. Ausgezeichnet ist es eben durch das liebevolle Versenken in Einzelheiten, das Eingehen auf feinere qualitative Unterscheidungen, denen das vergleichsweise rohe Zählverfahren nicht gerecht zu werden vermag. Seine Achillesferse dagegen ist die Schwierigkeit richtiger Auswahl des typischen Einzelfalls. Denn da durch Verallgemeinerung des am typischen Einzelfall Beobachteten hier die Kenntnis der Verhältnisse in der Gesamtheit vermittelt werden soll, erweist sich der kleinste Fehler in den Voraussetzungen als verhängnisvoll. Nur wo ziemlich einförmige Verhältnisse vorliegen, wird daher das Verfahren mit einiger Aussicht auf Zuverlässigkeit der Ergebnisse angewendet werden dürfen. Es ist darum erklärlich, daß das Arbeiterhaushaltungsbudget das bevorzugte Objekt dieser typischen Einzelbeobachtung darstellt, denn der schmale Beutel verweigert Ausgaben, die nach irgendeiner Richtung weit über die für jeden gleich notwendige Befriedigung der elementaren Bedürfnisse hinausgeht. Je differenzierter aber die Verhältnisse, desto gewagter die Verallgemeinerung.

So ist denn die liebevolle Schilderung des Einzelfalles eher als wissenschaftlich-künstlerische Arbeit von selbständigem Wert und Reiz, denn als Ersatz statistischer Beobachtung anzusehen, man hat

sie deshalb in neuerer Zeit mehr und mehr zugunsten einer Mischform aufgegeben, für die gelegentlich der ziemlich ungeheuerliche Name „poly-monographische Methode" vorgeschlagen wurde. Nicht mehr ein einziger, sondern zahlreiche Einzelfälle werden hier beobachtet und die ermittelten Angaben statistisch verarbeitet. Im Prinzip handelt es sich also bei dieser Darstellungsart um eine regelrechte Statistik, bei der nur die Gliederung weiter ins Detail geht, als es umfassenden statistischen Erhebungen über die gleiche Materie gemeinhin möglich ist.

Die repräsentative Methode. Ihr Anspruch, als unter gegebenen Bedingungen nahezu vollwertiger Ersatz für die restlose Durchzählung einer Gesamtheit dienen zu können, beruht auf ganz anderm Rechtstitel als der von uns nicht anerkannte der sogenannten typischen Methode. Während diese mit äußerster Vorsicht *einen* Einzelfall aufsucht und ihn zum Vertreter der Gesamtheit stempelt, greift die repräsentative Methode aufs Geratewohl eine Teilgesamtheit heraus. Die Zusammensetzung dieser Teilgesamtheit nach bestimmten Merkmalen kann alsdann innerhalb gewisser, mittels der Wahrscheinlichkeitsrechnung festzustellender Fehlergrenzen als Ausdruck der Zusammensetzung der ganzen Gesamtheit bezüglich der gleichen Eigenschaften gelten. Die theoretischen Grundlagen der Methode sind von der englischen mathematischen Statistik ausgearbeitet worden, in der statistischen Praxis hat sie indessen vorerst nur sehr spärliche Anwendung gefunden. Mit gutem Grund! Denn die scheinbar so einfache Bedingung vollkommen willkürlicher Auswahl der die Teilgesamtheit bildenden Exemplare ist in Wirklichkeit äußerst schwer zu erfüllen. Vielmehr: obgleich die Auswahl oder vielleicht besser Absonderung gänzlich willkürlich vorgenommen worden ist, sind die untersuchten Elemente — die Teilgesamtheit — doch in bezug auf das Untersuchungsmerkmal vielleicht nicht neutral gewesen. Ein Beispiel: von den alphabetisch geordneten Familienbögen der Stadt Mannheim aus dem Anfang des 19. Jahrhunderts wurden willkürlich die mit den Buchstaben A, B und M beginnenden nach der Kinderzahl pro Familie ausgezählt; die zur Vorsorge indessen doch noch durchgeführte Auszählung *sämtlicher* Familien nach der Kinderzahl zeigte aber weit größere Differenzen, als sie theoretisch zulässig gewesen wären. Erst die genaue Nachforschung ergab den Grund: unter den genannten

Anfangsbuchstaben fanden sich verhältnismäßig sehr viele jüdische Namen, die jüdischen Ehen waren aber damals in Mannheim im ganzen kinderreicher als die christlichen. In andern Fällen dagegen hat sich die Methode durchaus bewährt; sie wird sich daher in der Praxis vermutlich langsam und in bescheidenem Umfang einbürgern und verspricht bei vorsichtiger Handhabung namentlich für die Ausbeute des massenhaft in den Archiven und Akten schlummernden statistischen Materials gute Dienste zu leisten. Die Enquete, deren Beziehungen zur Statistik viel Kopfzerbrechen verursacht haben, kann jedenfalls nicht als Surrogat der vollständigen Durchzählung gelten; sie soll daher nur der Vollständigkeit halber und soweit ihr Verhältnis zur Statistik in Betracht kommt, hier erwähnt werden. Gewöhnlich wird eine Enquete veranstaltet, wenn die Verbesserungsbedürftigkeit eines sozialen Zustands dargetan werden soll. Die summarischen Angaben der zahlenmäßigen Darstellung genügen in solchem Fall nicht, sind vielmehr durch eingehende Schilderung aller oder doch eines Teils der untersuchten Objekte zu ergänzen. Die richtig gebildete Summe ist zwar objektiv, leidenschaftslos und appelliert an unsern abwägenden Verstand, der lebendig dargestellte, wohl gar durch photographische Wiedergabe herausgehobene Einzelfall dagegen wirkt unmittelbar und wendet sich an unser Gerechtigkeitsgefühl. Beide Wirkungsweisen sucht die Enquete zu vereinigen: die auf ihrem Sondergebiet bisher schon geleistete statistische Vorarbeit übernimmt sie gewöhnlich und erweitert sie durch mehr ins einzelne gehende Teilerhebungen. Diese zahlenmäßigen Feststellungen bilden dann die Unterlage oder doch den Ausgangspunkt für die Enquete im engern Sinne, die von den Beteiligten und unparteiischen Sachverständigen durch planmäßige Befragung Auskunft über alle Einzelheiten der behandelten Materie zu gewinnen hofft. Sache der Veranstalter der Enquete ist es alsdann, die Spreu vom Weizen zu sondern und die wertvollen Bestandteile aus diesen verschiedenartigen Teilstücken des Erhebungsverfahrens zu einem einheitlichen Ganzen zusammenzuschweißen.

Die amtliche Statistik Deutschlands hat den Ersatzmitteln der vollständigen Durchzählung einer Gesamtheit bisher wenig Beachtung geschenkt und sich eigentlich nur der unvollkommensten, der Schätzung und der schätzungsweisen Berechnung bedient. Auf die

Dauer wird aber, wenn man auch daran festhalten will, jede nicht erschöpfende Zählung als Notbehelf zu betrachten, doch zwischen dem Wert dieser Notbehelfe ein Unterschied gemacht werden müssen. Ein sorgfältiges Studium der Verwertbarkeit der repräsentativen Methode mindestens dürfte eine wichtige Zukunftsaufgabe unsrer amtlichen Statistik sein, die ihr schon durch die geringe Geneigtheit, weitere öffentliche Mittel in großem Umfang für statistische Zwecke flüssig zu machen, deutlich nahegelegt wird.

Das Urmaterial. Im einzelnen hängt die Durchführung einer statistischen Arbeit wesentlich von der Beschaffenheit des zur Verfügung stehenden Urmaterials ab; zunächst davon, ob das Material, das dem Zählverfahren unterworfen werden soll, schon vorhanden ist oder erst durch eine besondere Erhebung beschafft werden muß. Reiches Material, das ursprünglich ohne Rücksicht auf statistische Verwertung, ja sogar ohne Kenntnis der Möglichkeit einer solchen gesammelt worden ist, strömt fortwährend im laufenden Betrieb der Verwaltung — diese im weitesten Sinne des Wortes verstanden — zusammen. Jahrzehntelang sind, wie wir sahen, in London Geburten und Sterbfälle beurkundet worden, ehe Graunt auf den Gedanken kam, diese Anschreibungen statistisch auszubeuten. Heute noch hat das Standesamt seine Schuldigkeit getan, wenn es eine Eheschließung beurkundet oder dem Staat seine künftigen Soldaten vorgemerkt hat; daß der Standesbeamte daneben — gewöhnlich zu seinem geringen Vergnügen — zum Lieferanten der Bevölkerungsstatistik ernannt wird und regelmäßig Verzeichnisse oder Zählkarten über die von ihm beurkundeten Vorgänge dem zuständigen statistischen Landesamt einsenden muß, ist eine für ihn durchaus sekundäre Tätigkeit. Das Steuerkataster einer Gemeinde hat gleichfalls seinen vornehmsten, seinen engern Verwaltungszweck erfüllt, wenn alle Steuerschuldigkeiten, die es festgelegt hat, beglichen oder in Abgang verrechnet worden sind. Daß es daneben eine unsterbliche statistische Seele hat, prosaischer gesprochen als Unterlage von Steuerstatistiken der mannigfachsten Art dienen kann, ist wiederum eine abgeleitete, seinem Verfertiger oft genug unbewußt bleibende Eigenschaft.

In den meisten Fällen werden die fortlaufenden Listen der Verwaltung nicht ohne weiteres für die statistische Aufarbeitung verwendet werden können, selbst dann nicht, wenn sie der Amtsstelle,

die sie führt, entbehrlich sind. Denn gewöhnlich erfolgt die Eintragung ohne planmäßige Ordnung, lediglich in chronologischer Reihenfolge; häufig besteht auch der Eintrag nicht bloß aus statistisch verwertbaren Angaben, sondern auch aus sonstigen durch das Verwaltungsinteresse gebotenen Notizen, Verweisungen usw. Überall zwar, wo die statistische Aufarbeitung des Materials eingeführt und zu einer dauernden Einrichtung geworden ist, wird im Weg der Vereinbarung eine Art der Beurkundung erstrebt werden, die nach Form und Inhalt den Bedürfnissen der Verwaltung und der Statistik gleicherweise dient, immerhin wird aber auch dann noch die auszugsweise Übertragung aus den Akten, Listen oder sonstigen Aufzeichnungen der Verwaltung die Regel bilden.

Anders bei den sogenannten rein statistischen Aufnahmen, bei denen durch besondern Akt das zu verarbeitende Material erst beschafft werden muß. Bei diesen ist der Statistiker in der Lage, die Aufnahmeformulare ohne Rücksicht auf Verwaltungsinteressen in zweckmäßiger Weise einzurichten und hat nur darauf Bedacht zu nehmen, daß ihm später möglichst gut ausgefüllte und für die weitere Bearbeitung geeignete Zählpapiere zur Verfügung stehen. Je nachdem der erste oder der zweite dieser beiden Gesichtspunkte mehr in den Vordergrund geschoben wird, kommt mit Vorliebe die Zählliste oder die Zählkarte als Aufnahmeformular zur Verwendung. Auf diese rein technischen Fragen des Aufnahmeverfahrens einzugehen, liegt für uns aber um so weniger Anlaß vor, als sie in der statistischen Literatur recht ausgiebig erörtert worden sind; etwaige Interessenten solcher technischen Spezialfragen finden im Literaturverzeichnis am Schluß des Büchleins die Werke verzeichnet, die sie zur Befriedigung ihrer Neugier mit Nutzen zu Rate ziehen können. Zu den technischen Anweisungen im weitern Sinne wird man auch die beliebten Ratschläge für die Redaktion der Erhebungsformulare rechnen dürfen. Selbstverständlich hängt ihre Abfassung von dem Untersuchungsgegenstand ab; wer also Fragebögen entwirft, muß einigermaßen von den Dingen Bescheid wissen, die er statistisch zu erfassen gedenkt; ist das nicht der Fall, so wird daher unter Umständen eine versuchsweise Vorerhebung bescheidenen Umfangs am Platz sein. Zum zweiten kann eine zuverlässige Antwort natürlich nur auf eine unmißverständliche Frage gegeben werden; die Kunst solcher Fragestellung aber, die

eine klipp und klare Beantwortung auch durch den Ungeschulten erzwingt, erlernt sich erst in ausgiebiger Praxis und kann nicht auf allgemeine Regeln gezogen werden. Endlich und vielleicht hauptsächlich muß der Veranstalter einer statistischen Erhebung immer der menschlichen Schwächen, seiner eignen wie jener seiner Mittels- und Auskunftspersonen, eingedenk sein. Von ihnen darum noch einige Worte und Beispiele.

Einfluß der menschlichen Schwächen. Vom Veranstalter der Erhebung setzen wir voraus, daß auf ihn die Meistersingerregel zutrifft: „Der Merker werde so bestellt, daß weder Haß noch Lieben das Urteil trübe, das er fällt." Er wird also seine Fragebogen in reinstem Verlangen nach vollkommen objektiver Erfassung des Tatbestandes entworfen haben und seine ganze weitere Arbeit soll unter dem gleichen Leitstern stehen. Auf diese Voraussetzung kommen wir nicht mehr zurück, beschäftigen sich doch die populären Abhandlungen über das Wesen der Statistik ohnedies mehr als billig mit einer Widerlegung der albernen Witze von der „feilen Dirne", der „wächsernen Nase der Statistik", den „Zahlen, mit denen man alles beweisen kann", den „modernen Auguren" usw. Den gewerbsmäßigen Fälscher betrachten wir doch sonst nirgends als typischen Vertreter seines Handwerks, warum also in der Statistik? Daß Eigennutz und grobe Fahrlässigkeit im Kampf der Interessen bequeme Helfershelfer an den Nachweisungen der Statistik finden können, daß oft genug Zusagendes überlaut verkündet, Nichtkonvenierendes aber verschwiegen wird, ist nicht zu leugnen. Allein auch für die Statistik gilt eben der Ausspruch Wallensteins:

> Die Kunst ist redlich, doch dies falsche Herz
> Bringt Lug und Trug in den wahrhaft'gen Himmel.

Bewußte Entstellung des Tatbestandes braucht übrigens keineswegs immer vorzuliegen; oft genug beeinflußt eine vorgefaßte Meinung, ein vielleicht den edelsten Beweggründen entstammender Glaube unwillkürlich die Auswahl der Gesamtheit und die Feststellung der Merkmale. Genug davon! Den gewissenhaften Arbeiter erkennt man in der Statistik unfehlbar daran, daß er Mängel und Schwächen seines Materials ausführlich darlegt, auch auf die Gefahr hin, den Leser zu ermüden und ihm die Benutzung solch unsicherer Unterlagen ganz zu verleiden.

Mit größerem Recht hat man der amtlichen Statistik übergroße

Wißbegier vorgeworfen. Es läßt sich in der Tat nicht verkennen, daß die Augen des Statistikers sehr oft größer sind als sein Magen, d. h. daß er häufig mehr Fragen stellt, als er schließlich verarbeiten kann. Selbstzucht und genaue Feststellung des Arbeitsplans vor Beginn der Erhebung sind hier vonnöten, um ein Übermaß zu verhüten. Man hat auch längst erkannt, daß zu weit gehende Neugier Vollständigkeit und Güte der Auskunft stark beeinträchtigt und im allgemeinen ist die amtliche Statistik sorgfältig darauf bedacht, die Geduld der Befragten keiner allzuharten Belastungsprobe zu unterwerfen. Der passive Widerstand der Objekte hat insofern auch seine guten Seiten gehabt und die Fragestellung zur Selbstbesinnung auf die wichtigsten Merkmale und ihre möglichst knappe und scharfe Erfassung veranlaßt.

Bei der räumlichen Ausdehnung des Beobachtungsfeldes und der Massenhaftigkeit der in Betracht kommenden Fälle oder Vorgänge ist der Sozialstatistiker nur ausnahmsweise in der Lage, die elementare Aufzeichnung selbst vorzunehmen, er muß sich vielmehr besonderer Mittelspersonen, wie der Zähler bei den Volkszählungen bedienen. Seine ganze Zählfreudigkeit und Sachkenntnis auf diesen unter Umständen recht weiten Personenkreis zu übertragen, wird ihm aber schwerlich je gelingen. Es entspringt darum aus dieser Notwendigkeit der Arbeitsübertragung eine Fehlerquelle, die sich auch durch die genaueste Instruktion nicht ganz verstopfen läßt und im günstigeren Fall nur die Vollständigkeit, zuweilen aber auch die Qualität der Erhebung beeinflußt.

Nimmt man aber auf seiten des Fragestellers und seiner Hilfsorgane alle Schwierigkeiten als beseitigt an, so wird doch Güte und Vollständigkeit der geforderten Auskunft durch das Verhalten der befragten Objekte in hohem Grad beeinflußt. Von den Ausnahmefällen, in denen jede, auch die unschuldigste Auskunftserteilung aus triftigen Gründen nicht rätlich erscheint, können wir absehen. Dagegen ist mit der Verständnislosigkeit der Befragten für die Zwecke der Erhebung sehr zu rechnen, die sich in Widerwillen gegen die Erteilung der verlangten Antwort umsetzt. Dieser Umstand legt einmal die ohnedies notwendige möglichst präzise Fassung der Fragen nahe, damit der Auskunftsperson zeitraubendes Nachdenken erspart wird; zweitens aber ermahnt er zu weitgehendster Beschränkung des Umfangs der Fragestellung.

Je einfacher und geringer an Zahl die Fragen sind, desto zuverlässiger im allgemeinen die Beantwortung! Doch nicht allein der aktive Widerwillen, auch passive Gleichgültigkeit vermag, zumal wenn sie mit der nötigen Unwissenheit gepaart ist, die Güte des gewonnenen Materials empfindlich zu beeinflussen. Das klassische Beispiel solch verhängnisvollen Einflusses ist die Vorliebe weiterer Bevölkerungskreise für runde Altersangaben. Einem Aufsatz von Sir J. A. Baines in der Zeitschrift der Londoner Statistischen Gesellschaft[1]) entnehmen wir deß zum Zeugnis auszugsweise die folgende Übersicht, auf die späterhin zurückzukommen sein wird:

Alter in Jahren	Von je 10000 der Gesamtbevölkerung standen im vorbezeichneten Alter				
	im Deutschen Reich (1900)	in England und Wales (1901)	in d. Vereinigten Staaten (1900) Weiße	in d. Vereinigten Staaten (1900) Neger	in Indien (1901)
19	180	195	196	204	82
20	182	200	200	252	378
21	181	195	191	204	66
29	130	165	146	119	49
30	149	183	170	218	506
31	145	145	125	76	39
49	88	89	72	62	20
50	94	108	84	156	351
51	89	70	61	38	19
59	62	57	43	30	9
60	70	71	49	105	251
61	60	45	33	15	10

Die enorme Bevorzugung der runden Altersangabe unter dem doppelten Einfluß von Kulturhöhe und Lebensalter springt in die Augen. Eine weitere stark verbreitete menschliche Schwäche ist die Alterseitelkeit der hochbetagten Greise und ihrer Angehörigen, die namentlich eine scharfe Nachprüfung der Angaben über angeblich hundert und mehr Jahre alte Personen notwendig macht,

[1]) Peradventures of an Indian life-table.

bei der geringen Zahl der in Betracht kommenden Greise aber immerhin nicht von allzugroßer Bedeutung ist. Die vielfach behauptete Beeinflussung der Altersangaben durch die weibliche Eitelkeit ist dagegen nicht einwandfrei erwiesen und aus verschiedenen Gründen kaum in der apriorisch vermuteten Stärke vorhanden. Ein derartiger Nachweis ist natürlich nur dann möglich, wenn eine menschliche Schwäche und ihr Ausfluß, die Unwahrhaftigkeit in der Beantwortung der gestellten Fragen, als gleichgerichtete Massenerscheinung vorkommt; die einzelne Unwahrhaftigkeit dagegen entzieht sich, sofern sie nur einigermaßen geschickt vorgebracht wird, dem prüfenden Blick.

Nennen wir endlich noch als wichtigste Feinde zuverlässiger statistischer Erhebungen Argwohn und Mißtrauen der Befragten! Unausrottbar ist anscheinend die Vorstellung, als ob die statistische Erhebung lediglich den Deckmantel für böse Steuerabsichten darstelle. Nicht einmal die harmlose Volkszählung ist völlig frei von fiskalischem Verdacht, gleich als ob wir noch in den Zeiten der rohesten Kopfsteuern lebten, und diese Steuerfurcht verstärkt sich in dem Maße, in dem sich die Erhebung auf etwaige steuerbare Objekte erstreckt. Die Wohnungs-, Betriebs- und die wirtschaftliche Statistik hat demgemäß am meisten unter ihr zu leiden. Das einzige Mittel zur Bekämpfung solcher Voreingenommenheit besteht in der häufigen Wiederholung derselben Fragen; sobald aber ein längerer Zeitraum zwischen zwei gleichartigen Erhebungen verstreicht, ist das alte Mißtrauen sofort wieder da. Wenn daher das fiskalische Interesse in vielen Fällen eine statistische Beobachtung dort ermöglicht, wo sie ohne solches ausgeschlossen wäre, so bedingt andrerseits der Verdacht fiskalischer Zwecke bei manchen statistischen Erhebungen eine nicht zu unterschätzende Beeinträchtigung ihrer Genauigkeit.

Die Aufbereitung des Materials. Den Prozeß, mittelst dessen das in den Händen des Bearbeiters befindliche Material zu gebrauchsfertigen Tabellen umgeformt wird, bezeichnet man als Ausbeutung oder Aufbereitung. Bei allen irgendwie umfangreichen Erhebungen muß ihm die Prüfung und wenn nötig Ergänzung und Berichtigung des Materials voraufgehen. Allgemeine Regeln lassen sich für diesen wichtigsten Teil der technisch-statistischen Arbeit nur mit geringem Nutzen aufstellen: der ganze Pro-

zeß ist durch die konkrete Aufgabe und die Eigenart des erhobenen Materials bedingt, sein Umfang schwankt von der einfachsten Übertragung der Einzelfälle in die endgültige Tabelle bis zu dem äußerst schwierigen und komplizierten Arbeitsverfahren unsrer großen Berufs- und Betriebszählungen. Bei der Prüfung des Materials ist die Feststellung der Vollständigkeit eine verhältnismäßig einfache Aufgabe, um so schwieriger gestaltet sich häufig die Ausmerzung der Fehler. Vollständig gelingt diese nie und es ist schon prinzipiell die Frage, ob lediglich die unmöglichen oder aber auch alle unwahrscheinlichen Angaben beanstandet werden dürfen. Will man sich für die letztere Alternative entscheiden, so ist es eine Frage des statistischen Gefühls, wie eng man die Grenzen der Unwahrscheinlichkeit ziehen soll. Auch wenn die Prüfung nach beiden Richtungen durchgeführt ist, alle erreichbaren Ergänzungen nachgeholt und alle Berichtigungen vorgenommen worden sind, kann häufig die tabellarische Aufarbeitung noch nicht einsetzen. Wenn nämlich die einzelne Angabe nicht unzweideutig in das gleich zu erwähnende Konzentrationsformular eingetragen werden kann, muß zunächst noch die sog. Auszeichnung des Materials, d. h. seine Überführung in eine die Eintragung zweifelsfrei ermöglichende Form erfolgen. Ein Beispiel hierfür ist die Auszeichnung des vom Befragten angegebenen Berufs nach Abteilung, Gruppe und Art des zuvor aufgestellten systematischen Verzeichnisses der Berufe.

Mit der Ausfüllung des Konzentrationsformulars vollzieht sich der eigentliche Übergang des Materials von der atomistischen in die statistische Form. Die äußere Erscheinungsweise dieser letzteren ist bekanntlich die Tabelle, d. h. ein Gerippe senkrechter und wagrechter Linien, von denen indessen nur die senkrechten Linien gemeinhin sämtlich gezogen werden. Durch je zwei senkrechte Linien wird ein „Spalte" genannter Streifen, durch je zwei (gedachte) wagrechte Linien ein andrer begrenzt, der den Namen „Zeile" führt. Durch Kreuzung je eines senkrechten und wagrechten Streifens entsteht ein „Tabellenfach". Die Stoffgliederung der senkrechten Spalten wird durch die Wortbezeichnung im „Kopf" der Tabelle, jene der Zeilen durch die zuweilen „Vordruck" geheißene am linken Rand bestimmt. Bei großen Tabellen wird der Vordruck auch wohl am rechten Rand ganz oder in Abkürzung wiederholt.

Einzelne in engeren Beziehungen stehende Teile der Tabelle werden durch stark ausgezogene oder doppelte Linien zusammengefaßt und vom übrigen Inhalt der Tabelle abgegrenzt.

Die sachliche Ausgestaltung des Konzentrationsformulars hängt von der konkreten Aufgabe ab, es mag daher hier sein Bewenden bei der Anführung des durchaus zutreffenden Ausspruchs von G. v. Mayr haben, demzufolge „in der Entwerfung leichtverständlicher, nicht überladener, in Längs- und Querspalten gut ausgeglichener Tabellenformulare sich die Kunst des Statistikers zeigt".

Die Art der Überführung des Materials in Tabellenform ist verschieden. In ganz einfachen Fällen genügt die Einstrichelung jedes Einzelfalls oder jeder in Betracht kommenden Merkmalskombination in das zugehörige Tabellenfach. Gewöhnlich werden dabei vier Striche senkrecht und der fünfte quer durch die vier ersten gezogen, wodurch die Auszählung sehr erleichtert wird. Wegen der Unmöglichkeit, etwa begangene Fehler rasch aufzufinden, empfiehlt es sich indessen bei allen weniger einfachen Aufgaben und auch bei ganz einfachen, wenn die Zahl der Einzelfälle einige Hundert übersteigt, die Einzelfälle auf Zählblättchen zu übertragen, diese nach den gewünschten Merkmalen oder Merkmalkombinationen zu sortieren und dann abzuzählen. Die technisch vollkommenste Form, die elektrische Auszählung, kommt nur bei massenhaftem, nach zahlreichen Merkmalen zu bearbeitenden Material in Betracht und kann in einer knappen Darstellung, wie der vorliegenden, nicht eingehend geschildert werden. Erfinder der elektrischen Zählmaschine ist der Deutsch-Amerikaner Hollerith, dessen Namen diese zuerst im Jahr 1890 bei den Volkszählungen in den Vereinigten Staaten und in Österreich zur Verwendung gelangte Auszählungsmethode darum auch trägt. Seit jener Zeit ist das System der elektrischen Auszählung oder, wie man richtiger sagen muß, Bearbeitung statistischen Materials in unablässiger Arbeit vervollkommnet und bei der Volkszählung von 1910 in verschiedenen deutschen Bundesstaaten angewendet worden. Auch die Statistik großer Betriebe verwendet die Hollerithschen Maschinen vielfach für kompliziertere Auszählungen. Die Übertragung der Angaben der Erhebungspapiere bei den Volkszählungen erfolgt hier nicht mehr handschriftlich auf Zählblättchen, sondern mittelst Lochung besonders zubereiteter sog. Loch-

karten durch eigne, von Hand zu bedienende Maschinen. Die gelochten Karten werden dann durch die Sortiermaschine vollkommen selbsttätig sortiert, alsdann von der Additionsmaschine erfaßt und gleichfalls selbsttätig gezählt.

Aus den Konzentrationsformularen, die wegen ihrer Ausführlichkeit gewöhnlich nicht veröffentlicht werden können, werden schließlich durch weitere Zusammenfassung von Einzelheiten die endgültigen Tabellen hergestellt. Indessen behalten jene ihren selbständigen Wert, denn sie müssen grundsätzlich in der Auseinanderhaltung der Einzelheiten soweit gehen, als dies der ganze Bearbeitungsplan irgend gestattet. Ist doch eine Zusammenfassung getrennter Zahlenangaben jederzeit eine Kleinigkeit, eine Trennung einmal in der Bearbeitung verschmolzener aber nur unter Rückgriff auf das Zählmaterial selbst möglich.

Mit diesen hier nur in aller Kürze beschriebenen Arbeiten ist der Prozeß der Sammlung und Umformung des statistischen Materials zum Abschluß gekommen. Wenn die technische Seite des Arbeitsverfahrens hier mehr angedeutet als beschrieben worden ist, so soll damit in keiner Weise gesagt sein, daß sie nur von untergeordneter Bedeutung sei. Vermag doch alle methodische Verfeinerung der Analyse fertiger Tabellen die mangelnde Sorgfalt in der Sammlung und technischen Aufarbeitung des Materials nicht zu ersetzen: die Richtigkeit der ganzen Stellen ist — um ein bekanntes Scherzwort zu variieren — ebenso wichtig wie jene der Dezimalen.

Vierter Abschnitt.

Die Aufmachung der Ergebnisse.

Frage des „Was?" Hat die Arbeit des Statistikers sich bis dahin in der stillen Stube des Gelehrten, in der amtlichen Werkstätte oder wo immer sonst verborgen vollzogen, so handelt es sich jetzt, da die tabellarische Aufarbeitung beendet ist, um ihr Heraustreten in die Öffentlichkeit. Damit ist vorab die Frage des „Was" gegeben, d. h. es ist zu entscheiden, was aus den aufgearbeiteten Tabellen in die statistische Berichterstattung übernommen werden soll. Nun haben wir früher schon weise Beschränkung in der Sammlung und Zubereitung des Materials als wichtige Grundregel statisti-

scher Tätigkeit erkannt und dieselbe Regel gilt auch für die weitere Stufe ihres Verfahrens, für die Aufmachung der Ergebnisse. Daß sie immer befolgt würde, läßt sich indessen nicht behaupten, wie ein Blick auf die endlosen Regale unsrer statistischen Ämter zeigt, die ja bei weitem noch nicht die Gesamtproduktion auch nur der amtlichen Statistik beherbergen. Der Vergleich dieser Bibliotheken mit Zahlenfriedhöfen ist seinem Urheber freilich stark verdacht worden, obgleich niemand bestreiten kann, daß auf den zahlenübersäten Seiten unsrer statistischen Publikationen gewöhnlich nur der nach Druckfehlern spähende Blick des Korrektors und kein Menschenauge seitdem geruht hat. Auch an die häufig ins Treffen geführte Bedeutung all dieser Zahlen als wertvolles Vergleichsmaterial für spätere Zeiten ist nicht recht zu glauben: die Auferstehungsstunde wird nur den wenigsten von ihnen schlagen, denn nirgends reiten die Toten schneller als in der Statistik. Die Gegenwart hat jeweils vollauf genug mit der Bewältigung ihrer eignen statistischen Produktion zu tun und es hat einstweilen nicht den Anschein, als ob deren Ergiebigkeit sobald schon nachlassen wollte. Andrerseits liegt eine gewisse Tragik der amtlichen Statistik darin, daß sie die an sie herantretenden Spezialwünsche trotz aller Ausführlichkeit häufig doch nicht befriedigen kann. Denn der Statistiker mag zwar zum voraus wissen, welche von seinen Zusammenstellungen starker Nachfrage entgegenkommen werden, nicht dagegen, welche Nachweisungen überhaupt für irgend jemand von Bedeutung sein mögen. Es muß ihn in solchen Fällen eben das Bewußtsein trösten, daß es nicht wohl angängig ist, die Allgemeinheit mit den Kosten der Drucklegung für Dinge zu belasten, deren Kenntnis vermutlich nur ganz vereinzelten Individuen frommt.

Kombination von Merkmalen. Wie sich der Umfang des für die Bekanntgabe auszuwählenden Tabellenmaterials nach der Art der Aufgabe und den zur Verfügung stehenden Mitteln richten muß, so lassen sich auch für die Merkmalkombination der tabellarischen Nachweise keine festen Regeln geben. Nur im allgemeinen wird man sagen dürfen, daß der Statistiker sein Schifflein vorsichtig zwischen den Klippen der Materialzersplitterung durch überstarke Kombinierung und der Verwischung aller Unterschiede durch Bildung allzu umfassender Gruppen hindurchzusteuern hat. Wo die Fahrrinne im Einzelfall läuft, hängt zunächst von der Masse

der Zähleinheiten ab. Für das Deutsche Reich im ganzen kann ich die Spalten weitgehender Merkmalkombinationen noch mit Tausendern füllen, während sie in der einzelnen Gemeinde lediglich Fehlstriche zeigen oder nur mit verirrten Einsern besetzt sein würden. Die Kombination von Altersjahr, Geschlecht und Familienstand z. B. ergibt theoretisch 101×2×4=808 verschiedene Tabellenfächer, wenn man die über 100 Jahre alten Personen in einer Zeile zusammenfaßt. Eine solche Tabelle hätte etwa folgendes Aussehen:

Alter in Jahren	männlich				weiblich			
	ledig	verheiratet	verwitwet	geschieden oder getrennt	ledig	verheiratet	verwitwet	geschieden oder getrennt
0—1								
über 1—2								
⋮								
über 100								

Die Teilsummen der männlichen und weiblichen Personen für jedes Altersjahr und die zusammenfassende Schlußzeile steigern die Zahl der Einzelnachweise auf 1020. Auch wenn daher bei den — sagen wir — unter 15 jährigen weiblichen und unter 20 jährigen männlichen Personen nur der ledige Familienstand in Betracht kommt, bleibt doch die Gruppenzahl so groß, daß sie selbst ein recht ansehnliches Material in Stücke zersplittert, deren Struktur kaum mehr zu erkennen ist.

Material- und Ausdruckstabellen. Die zweckmäßige Bezeichnung stammt von Seutemann. Unter Materialtabellen wird man solche zu verstehen haben, die ohne Rücksicht auf die gegenseitigen Beziehungen der den Tabelleninhalt bildenden Zahlen lediglich eine übersichtliche Nachweisung der Auszählungsergebnisse nach einzelnen Merkmalen vermitteln wollen. Zu dieser Kategorie gehören etwa die elementaren Tabellen über Geschlecht und Konfession der Bevölkerung in den Ortschaftsverzeichnissen, also z. B. folgende Ausgliederung der Einwohnerschaft:

Gemeinde (bzw. Amt, Kreis usf.)	Einwohner							
	insgesamt	männlich	weiblich	evangelisch	römisch-katholisch	sonstige Christen	Israeliten	sonstiger Konfession

Hier ist jedes der beiden untersuchten Merkmale unabhängig vom andern in seiner zahlenmäßigen Gestaltung nachgewiesen. Der Vordruck (s. o.) solcher Tabellen besteht in einer örtlichen oder zeitlichen Gliederung der untersuchten Erscheinung; z. B. — wie in dem vorstehend mitgeteilten Schema — in der gemeindeweisen Übersicht der Auszählung der Bevölkerung nach Geschlecht und nach Konfession oder in der Wiedergabe der Gesamtzahlen der Geborenen, Gestorbenen und Eheschließungen nach einzelnen Kalenderjahren usf.

Jede genauere Zahlenanalyse gesellschaftlicher Vorgänge setzt aber die Aufstellung von Ausdruckstabellen voraus, die das Material nach verschiedenen Richtungen kombinieren. Freilich wird auch hier an Umfang verloren, was man an Inhalt gewinnt: je größer die Zahl der Kombinationen, desto geringer natürlich bei gleicher Masse der Einzelfälle der Zahleninhalt der einzelnen Kombination. Den richtigen Ausgleich zu finden vermag nur eine genaue Kenntnis der behandelten Materie, gepaart mit praktischer statistischer Erfahrung, denn auch drucktechnische Rücksichten und Verständnis für die Psyche des Zahlenlesers wollen bei der Entscheidung neben den sachlichen Bedürfnissen gehört sein. Im allgemeinen wird eine vierfache Merkmalskombination das äußerste sein, was einer Tabelle zugemutet werden darf, wenn sie noch übersichtlich bleiben soll.

Gruppenbildung. Nicht minder wichtig als die Bestimmung der Merkmale, nach denen einzeln oder kombiniert der Zählstoff ausgewiesen werden soll, ist die Bildung der Gruppen für die Ausgliederung der Zahlen. Als leitender Grundsatz bleibt auch hier die Verminderung zu weitgehender Materialzersplitterung einerseits

und überstarker Zusammendrängung des Zahlenstoffs andrerseits bestehen. Den Tagelohn der Arbeiter verschiedener Gewerbe in Lohnstufen darzustellen, die von Pfennig zu Pfennig fortschreiten, hätte wenig Zweck, denn eine solche Nachweisung würde ohne gleichzeitige Berücksichtigung der Arbeitsstellung, des Alters und Geschlechts der Lohnempfänger nichts oder wenig besagen, während doch eine Kombination dieser Merkmale mit vielleicht 400 Lohnstufen à 1 Pfennig schon drucktechnisch undenkbar wäre. Ebensowenig wäre aber mit einer talerweisen Abstufung der Lohnhöhe etwas anzufangen, da bei dieser wiederum alle charakteristischen Unterschiede in den viel zu umfangreichen Gruppen verschwinden würden. In solchen Fällen bleibt nichts übrig, als wiederholte Auszählung des Materials nach Gruppen von verschiedener Spannweite, danach Auswahl einer leicht zu überblickenden und gleichzeitig die erfaßte Erscheinung deutlich in ihrem Aufbau widerspiegelnden Einteilung. Eine solche Regel ist freilich leicht gegeben aber schwer zu befolgen. Der äußerlich glatte Verlauf der Zahlen kann unter Umständen zur Bevorzugung einer Einteilung führen, die der dargestellten Erscheinung Gewalt antut, vor allem gilt die Regel aber nur für quantitativ abstufbare Merkmale und bedarf auch bezüglich dieser noch einer Ergänzung. Es ist vielfach nämlich unzweckmäßig, eine Erscheinung nach gleichmäßig fortschreitenden Intervallen abzustufen. Stehen uns z. B. 50 Zeilen für die Gliederung der Einkommensteuerpflichtigen eines Landes zur Verfügung, so wäre es offenbar töricht, 50 gleiche Stufen zu 20000 Mk. zu bilden, wenn das höchste Einkommen eine Million Mark beträgt, denn auf solche Weise würde sich die weit überwiegende Mehrzahl aller Fälle in der untersten Stufe zusammendrängen. Man wird vielmehr unter solchen Umständen Stufen mit allmählich wachsendem Spannrahmen bilden, deren Anordnung freilich wieder dem Geschick des Bearbeiters überlassen werden muß. Die Gestorbenen eines Kalenderjahres ferner gleichmäßig nach Altersjahrfünften etwa in Verbindung mit den Todesursachen auszugliedern, wäre wiederum ein sehr rohes Verfahren, das für die Untersuchung der Kindersterblichkeit in keiner Weise ausreichen würde, während andrerseits die hierfür notwendige Auszählung nach erreichten Lebenstagen und danach Wochen bzw. Monaten für die höheren Altersklassen nicht mehr in Be-

tracht kommt. Eine weitere Schwierigkeit quantitativer Gruppenabstufung schreibt sich von der verschiedenartigen Betrachtungsweise der Tabellen durch den Benutzer her. Wenn die Gesamtbevölkerung aus drucktechnischen Rücksichten nicht nach einzelnen Altersjahren ausgewiesen werden kann, so ist nichts natürlicher, als die Angaben für Altersjahrfünfte, von 0—5 Jahren usw., zu machen. Mit solcher Einteilung ist aber dem Schulmann nicht gedient, da die Volksschulpflicht im allgemeinen das Alter von 6—14 Jahren umfaßt, ebensowenig dem Kriminologen, für den das 12. Jahr — nach deutschen Verhältnissen — einen Einschnitt bildet, während ein Dritter wiederum an einer andern Einteilung berechtigtes Interesse nimmt. Noch viel ungünstiger liegen die Dinge aber da, wo keine quantitative Abstufung des Merkmals, sondern nur eine Gruppierung nach sonstigen sachlichen oder logischen Prinzipien möglich ist. So bietet die zweckmäßigste Gruppierung der über 20000 Berufsbezeichnungen, die zurzeit im Deutschen Reich vorkommen, die größten Schwierigkeiten, die aber von jenen der Ausgliederung der Betriebe nach Gewerbearten womöglich noch übertroffen werden.

Kontinuität der Nachweisungen. Da die Seele der Statistik der Vergleich ist, aber nur verwandte Dinge miteinander verglichen werden können, hat jede in die Öffentlichkeit hinausgehende statistische Darstellung auf ihresgleichen Rücksicht zu nehmen. Wenn möglich in doppelter Beziehung: einmal auf die früheren Nachweisungen desselben Gegenstandes in gleicher räumlicher Begrenzung, also auf die eignen Vorfahren, zum zweiten auch auf die Behandlung des gleichen Stoffes an andern Orten. Die zweite Maxime ist bei weitem schwerer durchzusetzen, denn es bedarf zu diesem Behufe interlokaler, wo nicht gar internationaler Vereinbarungen, deren Durchführung schon bei den scheinbar einfachsten Aufstellungen großen Schwierigkeiten begegnet, bei denjenigen Materien aber, die von der Verwaltungsorganisation und andern lokal oder national bedingten Umständen abhängen, nahezu ausgeschlossen ist. Die zahlenmäßige Vergleichbarkeit der Wiederholungen einer Erscheinung innerhalb derselben räumlichen Grenzen läßt sich in vielen Fällen leichter ermöglichen; oft genug wird aber auch auf sie nicht die gebührende Rücksicht genommen. Will man z. B. den Altersaufbau der Bevölkerung in den kleineren Ver-

waltungsbezirken eines bestimmten Bundesstaats zu verschiedenen Zeitpunkten vergleichen, so findet man im amtlichen Jahrbuch folgende Ausgliederungen:

für das Volkszählungsjahr			
1885	1890	1895	1900
nach 10jährigen Altersklassen unter 14 Jahre alte 14 und mehr Jahre alte 6—14 Jahre alte	nach 10jährigen Altersklassen unter 15 Jahre alte 15 und mehr Jahre alte 6—14 Jahre alte	nach 10jährigen Altersklassen 6—14 Jahre alte 25 und mehr Jahre alte	0—6 6—14 14—25 25—50 über 50 } Jahre alte

Die Altersangaben greifen also übereinander weg und können nur mit Hilfe unsicherer Ausgleichungsrechnungen zur Deckung gebracht werden. Wird darum die Einteilung geändert, so ist die doppelte Auszählung des Materials nach dem früheren und dem neuen Schema zur Aufrechterhaltung der Kontinuität mindestens bei der erstmaligen Änderung notwendig. Wenn aber in Fällen, wie dem eben angeführten, der Rückgriff auf handschriftliche Tabellen, Quellenwerke usf. die Schwierigkeiten zu heben vermag, so versagt dieses Auskunftsmittel in den weit zahlreicheren Fällen, in denen eine Änderung der Beobachtung die Verschiebung der Gruppen bedingt hat. Die Bestimmung über solche Änderung hat aber nicht der Statistiker, sondern gewöhnlich eine andre Instanz zu treffen, sie geschieht auch häufig nicht willkürlich, sondern im Gefolge irgendwelcher gesetzgeberischer oder Verwaltungsakte. So hat die Statistik des deutschen Außenhandels seit 1834 so viele Änderungen durch Spezialisierung und Neueinteilung der nachgewiesenen Warengattungen, Einbezug neuer Ländergebiete, Ausdehnung der Zollgrenzen neben der anderweitigen Festsetzung der Wertangaben, der Handelsarten usw. erfahren, daß eine durchlaufende Vergleichbarkeit nicht mehr besteht. Wohl jede historisch-statistische Untersuchung wird daher rückwärtsschreitend auf einen oder mehrere Punkte stoßen, von denen ab die Nachweisungen nicht mehr übereinstimmen; es ist aber freilich die Pflicht der statistischen Berichterstattung, auf solche Änderungen zum mindesten deutlich hinzuweisen und ihren Einfluß wenn möglich abzuschätzen.

Auch die Forderung nach Kontinuität der Nachweisungen hat indessen keinen Anspruch auf unbedingten Gehorsam von seiten der statistischen Berichterstattung; in voller Strenge befolgt, würde sie ja jeden Fortschritt ausschließen. Die Wahrung der Vergleichbarkeit hat aber offenbar nur dann Wert und Bedeutung, wenn die früheren Angaben gleichfalls schon exakt waren. Erfolgt dagegen die Änderung eben in der Absicht, die Nachweisungen genauer und zuverlässiger zu machen, so wäre es unangebracht, einer rein mechanischen Vergleichbarkeit zuliebe den alten Ballast mit weiter zu schleppen. Wo eine Verbesserung als solche erkannt ist, muß die Gegenwart ihr „ungeheures Recht" rücksichtslos geltend machen: die Sorge um die Vergleichbarkeit darf nicht in schlaffen Quietismus ausarten. Gerade die regelmäßige Wiederkehr vieler statistischen Erhebungen verleiht dem Trägheitsprinzip bei ihrer Bearbeitung ohnedies eine gefährliche Stärke und so manche durch die Tradition geheiligte tabellarische Aufstellung und textliche Ausführung dürfte ungeachtet ihrer seitenfüllenden Behaglichkeit füglich den Lösungsversuchen neuer Aufgaben geopfert werden.

Frage des „Wie?" Eine Statistik, die nicht benutzt wird, hat ihren Beruf verfehlt. Für jeden Statistiker, der seine Arbeit wirken lassen will, ist es daher ein Gebot der Klugheit, nicht nur die Frage des „Was", sondern auch jene des „Wie" zu bedenken, über dem Inhalt die Form der Veröffentlichung nicht zu vergessen. Demnach wird jetzt noch in aller Kürze der Ausdrucksmittel statistischer Darstellung zu gedenken sein. „Im Anfang war das Wort" — der Satz gilt, wie im ersten Abschnitt gezeigt worden ist, auch für die Statistik älterer Auffassung, die sogenannte Universitätsstatistik. Die aufkommende amtliche Statistik ließ aber bald allen Wortreichtum verdorren; unerfreulich kahl und öde sehen zumeist die Veröffentlichungen aus der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts aus: nacktes Tabellenwerk, dessen Blöße ein kurzer Begleitbericht an die übergeordnete Instanz nur notdürftig deckt. Indessen muß gerechterweise zugestanden werden, daß jene ersten Vertreter des berühmten furor numeri unter besonders ungünstigen Verhältnissen arbeiteten. Von allen Seiten strömte der Arbeitsstoff zusammen, indes die Hilfsmittel zu seiner Bewältigung doch noch sehr bescheiden waren. Die Technik statistischer Erhebungen

und Aufarbeitung lag noch in den Windeln, die Zahl der wissenschaftlichen Hilfskräfte der statistischen Zentralbehörden war lächerlich gering, irgendwelche Tradition fehlte.

Für die meisten Konsumenten der Statistik ist aber der Gedanke schrecklich, die Zahlenwüste eines solchen Quellenwerks ohne Führer zu durchqueren; so blieben denn die gewaltige Arbeit der Aufbereitung des Materials und die Kosten der Drucklegung zumeist schmählich vertan. Mehr und mehr brach sich daher die Überzeugung Bahn, daß es notwendig sei, den stummen Zahlen den „Mund zu öffnen" (Rümelin). Dies geschieht durch die textliche Erläuterung des Zahlenwerks, die freilich nicht in geistloser Weise lediglich das Maximum und Minimum aus den einzelnen Tabellen wiederholen darf, sondern die Ergebnisse in einen größern Zusammenhang einzustellen und ihre innern Beziehungen aufzuzeigen hat. Theoretisch genommen wird ja diese Arbeit dem Spezialkenner der behandelten Materie zu überlassen sein, indes verschafft die statistische Aufbereitung regelmäßig dem denkenden Bearbeiter so manche Kenntnis und Vermutung, die er füglich im Interesse der Sache selbst zum Ausdruck bringen darf. Es ist darum eine ungerechtfertigte Zumutung an den Begleittext einer statistischen Darstellung, sich mit dem Wiederkäuen des Zahlenwerks zu begnügen. Vielmehr findet sich mit Recht häufig im Text eine abermalige weitergehende Konzentration des Zahlenmaterials in Gestalt kleiner, oft winziger Tabellen, der sogenannten Texttabellen. Sie dienen zur Einführung in das Studium des tabellarischen Teils für die wenigen, die ein solches beabsichtigen oder gar durchführen und als Wiedergabe des tabellarischen Bildes in großen Zügen für die Mehrzahl derer, die sich mit der Durchsicht des Textes begnügen. Der erläuternde Text selbst endlich braucht nicht notwendig jeden stilistischen Reizes bar zu sein: er soll ja wirken. So hält man denn heute auch nicht mehr, wie offenbar in früherer Zeit, einen gefälligen Text für eine Art statistischer Unkeuschheit, jedenfalls aber für unvereinbar mit dem Ernst und der Gediegenheit des Zahleninhalts.

Die graphische Darstellung.[1]) Bei aller Sorgfalt, die auf den

[1]) Mit Rücksicht auf die Ausgabe eines eigenen Bändchens „Graphische Darstellungen" in dieser Sammlung sind die folgenden Unterabschnitte gekürzt und ist auf die Beigabe von Beispielen für Polar- und Flächendiagramme Verzicht geleistet worden.

tabellarischen und danach auf den textlichen Teil einer Veröffentlichung statistischen Charakters verwendet werden mag, müßte die Kenntnis des wichtigsten Inhalts solcher Veröffentlichungen doch auf einen kleinen Kreis beschränkt bleiben, wenn nicht in der graphischen Methode ein mächtiges Hilfsmittel für die Popularisierung statistischer Daten zu Gebote stünde. Auch die graphische Darstellung ist freilich von den Statistikern alten Stils mit Äußerungen lebhaften Mißfallens, ja Abscheus bei ihrem Erscheinen begrüßt worden, allein sie hat längst und namentlich in unsrer schaufreudigen Zeit sich Anerkennung und Zuneigung erzwungen. Sie trägt freilich, soweit sie nur als Mittel sinnfälliger Veranschaulichung konkreter Ergebnisse benutzt wird, nichts zu dem in der Tabelle vorrätigen Wissen bei, wohl aber wird durch sie eine rudimentäre Kenntnis statistischer Daten auch in Kreise getragen, die auf andre Weise nicht zu solcher gelangen würden. Der Grund dieser Wirkungsfähigkeit ist offensichtlich: die Tabelle und ihr Begleittext wenden sich an den diskursiven Verstand; sie sind gründlich, aber ermüdend. Das Graphikon hingegen spricht zum Gemüt; es ist oberflächlich, schmeichelt sich aber ein. Man hat die Tabelle wohl als das ehrsame Hauskleid der Statistik bezeichnet, das Graphikon als deren Sonntagsstaat. Und in der Tat, im Sonntagsstaat kann die Statistik mit allerlei koketten Mittelchen aufzufallen suchen; bald in feineren Formen, bald in derberer Weise lockt sie ihre Verehrer an. Da nun die Popularisierung von Zahlenangaben der Zweck der Schaulinienzeichnung ist, so muß leicht faßliche Anschaulichkeit ihre vornehmste Sorge sein. Selbst diskrete Ideenassoziationen, in der gewählten Form zum Ausdruck kommende Anklänge an den Inhalt des Dargestellten sind gerne gestattet, so wenn etwa ein steigender Preis durch Kreise mit zunehmendem Durchmesser — im Hinblick auf die Größe der Münze — symbolisiert wird, die Sterblichkeit an verschiedenen Todesursachen durch leichensteinähnliche Tafeln usf.

Auf die Bedeutung der graphischen Methode für die Analyse zahlenmäßig ausgedrückter Erscheinungen wird späterhin noch zurückzukommen sein, an dieser Stelle ist sie lediglich in ihrer Eigenschaft als bequemes Veranschaulichungsmittel von Zahlengrößen ohne Rücksicht auf irgendwelche Verhältnisse der Abhängigkeit und sonstige Beziehungen zwischen diesen zu behandeln. Im allgemei-

nen begnügt man sich bei der Verdeutlichung statistischer Ergebnisse mit zwei Arten graphischer Darstellungsmittel, den Kartogrammen und den Diagrammen. Unter diesen sind wiederum die Diagramme, die den Zweck der Veranschaulichung statistischer Daten durch Übersetzung in geometrische Figuren verfolgen, so viel verbreiteter, daß es bei einer kurzen Nachweisung ihrer wichtigsten Erscheinungsformen sein Bewenden haben kann.

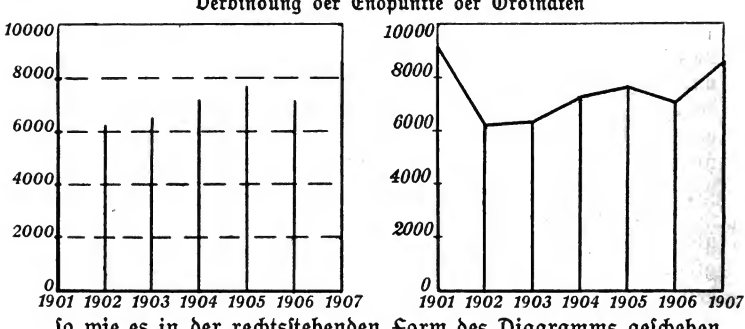
Linien- und Flächendiagramme. Das gebräuchlichste Schema des Liniendiagrammes ist das rechtwinklige Koordinatensystem. Auf der als Abszissenachse dienenden wagrechten Geraden werden Abschnitte von gleicher Größe entsprechend den gewählten Abstufungen der unabhängig Veränderlichen abgetragen. Auf dem Endpunkt, gegebenenfalls auch im Mittelpunkt jedes solchen Abschnitts wird eine Senkrechte (Ordinate) errichtet, deren Höhe dem zugehörigen Zahlenwert der Funktion, der abhängig Veränderlichen, entspricht. Die weitaus häufigste Anwendung ist jene, bei der als unabhängig Veränderliche (Abszisse) die gleichmäßig fortlaufende objektive Zeit verwendet wird, denn einmal spielt sich jeder Vorgang in der Zeit ab und läßt sich darum als Funktion des Zeitablaufs auffassen, zweitens aber kann dieser selbst in beliebige gleiche Abschnitte (Jahrzehnte, Jahre, Tage usf.) eingeteilt werden. Das Liniendiagramm nimmt sonach in all diesen Fällen die erzählende Form an. Es seien z. B. die in den Jahren 1901 bis 1907 im Großherzogtum Baden zur Anzeige gelangten Fälle von ansteckenden Krankheiten (Scharlach, Diphtherie, Krupp, Kindbettfieber, Typhus und Blattern) durch ein Liniendiagramm wiederzugeben. Die absoluten Zahlen sind:

1901	1902	1903	1904	1905	1906	1907
9220	6259	6434	7419	7830	7264	8679

Das zugehörige Liniendiagramm würde alsdann in seiner einfachsten Form die umstehend wiedergegebene Gestalt annehmen. Unabhängig Veränderliche ist die in Jahresabschnitte eingeteilte Zeit, abhängig Veränderliche die Zahl der Erkrankungsfälle. Bis auf den Einser, ja selbst bis auf den Zehner genau kann diese Zahl nicht wiedergegeben werden, wenn der Maßstab nicht übergroß gewählt wird, was aber dann wiederum eine unzweckmäßige Verschwendung wäre, denn die Aufgabe des Diagramms besteht nicht in der peinlich genauen Angabe der Zahlenwerte — eine solche ist

Sache der Tabellen —, sondern in der Erweckung eines allgemeinen Eindrucks von der dargestellten Erscheinung. Die linksstehende Form des Diagramms ist aber ästhetisch unbefriedigend und erinnert bei engem Zusammenstehen der Ordinaten eher an die Spieße auf Velasquez' Gemälde der „Übergabe von Breda“, als an den zeitlichen Verlauf einer Massenerscheinung. Um den Eindruck eines eigentlichen Verlaufs hervorzurufen, werden daher die Endpunkte der Ordinaten allgemein durch gerade Linien verbunden,

Dasselbe Diagramm
ohne mit
Verbindung der Endpunkte der Ordinaten



so wie es in der rechtsstehenden Form des Diagramms geschehen ist. Ein Vergleich beider läßt die Figur rechts sofort als die ästhetisch wohlgefälligere erkennen, die auch eine leichtere Auffassung der Schwankungen ermöglicht.

Jeder tüchtige Schneider weiß, daß man einen korpulenten Herrn durch Betonung der vertikalen Linie im Muster des Anzugs schlanker erscheinen lassen kann, durch ein karriertes Dessin ihn aber noch unförmlicher macht. Viel mehr noch ist der Verfertiger einer graphischen Darstellung in der Lage, durch geschickte Wahl des Größenverhältnisses zwischen den Abszissen- und Ordinatenabschnitten jeden beliebigen Eindruck hervorzurufen. Übermäßig breite Abszissen verleihen der gleichen Entwicklung eine ruhige Note, die bei unverhältnismäßiger Ausdehnung der Ordinateneinheit einen aufgeregt sprunghaften Verlauf nimmt. Da allgemeine Regeln für die Festsetzung dieses Größenverhältnisses sich kaum angeben lassen und wohl auch schwerlich befolgt würden, muß die Entschei-

dung im Einzelfall nach bestem Wissen und Gewissen getroffen werden. Dasselbe gilt auch von der Beurteilung der Frage, ob die Skala für die Ordinaten den Gesamtumfang der dargestellten Erscheinung zu berücksichtigen hat, oder aber gegebenenfalls mit dem niedersten vorkommenden Wert beginnen kann. In letzterem Fall erscheinen freilich die Schwankungen unverhältnismäßig groß, so daß theoretisch die Verwendung der ganzen Skala das Richtige ist; doch scheitert in der Praxis die Durchführung dieser Forderung häufig an der Beschränktheit des verfügbaren Raumes.

Auf einem und demselben Liniendiagramm können — wenn nötig unter Benutzung verschiedener Maßstäbe — mehrere gleichzeitige Entwicklungsreihen abgebildet werden. In diesem Falle ist für eine deutliche Auseinanderhaltung der Linien zu sorgen (Farben, Punktierung usf.) und stets im Auge zu behalten, daß mehrfache Überschneidung der Linien die Verfolgung des Verlaufs der einzelnen Linie unter allen Umständen empfindlich beeinträchtigt. Das Polardiagramm, eine immerhin seltenere Form des Liniendiagramms, wird gewöhnlich dann gewählt, wenn regelmäßig wiederkehrende, namentlich kosmisch beeinflußte Erscheinungen darzustellen sind.

Während das Liniendiagramm bei allem Bestreben, anschaulich zu sein, doch die strenge geometrische Form wahren muß, läßt das Flächendiagramm auch symbolische Figuren als Ausdrucksmittel zu. Da stellt etwa ein Soldat in deutscher, französischer, russischer Uniform durch seine verschiedenen Abmessungen die Heeresstärke dieser Länder dar, Posthörner verschiedener Größe symbolisieren die Zahl der Postanstalten, Lokomotiven die kilometrische Länge des Eisenbahnnetzes u. a. m. Die Genauigkeit solcher Figuren läßt zwar, namentlich auch im Hinblick auf die oft zweifelhaft bleibende Berechnungsweise, unter Umständen viel zu wünschen übrig, indessen kommt es, wie schon erwähnt, auf Exaktheit bei der graphischen Darstellung auch nicht an. Jedenfalls dienen gerade solche, auch in vielen Zeitungen mit Vorliebe abgedruckten Bilderdiagramme am meisten der Verbreitung elementarer statistischer Größenvorstellungen. Auch in der strengern geometrischen Form eignet sich das Flächendiagramm aber vorwiegend zu interlokalen bzw. internationalen Größenvergleichen analoger Erscheinungen, indem es diese durch Quadrate, Rechtecke oder Kreise, ausnahmsweise

wohl auch durch Dreiecke von wechselndem Flächeninhalt versinnbildlicht. Diese ganze Darstellungsart ist so bekannt, daß sie durch keine Beispiele erläutert zu werden braucht. Verstärkten didaktischen Wert gewinnt das Flächendiagramm, wenn es mehrere zueinander in Beziehung stehende Erscheinungen in ihrer numerischen Stärke festhält.

Indessen muß doch auch bei solchen mehrfach gegliederten Flächendiagrammen vor jedem Zuviel gewarnt werden. Gewährung eines raschen Überblicks ist und bleibt die eigentliche Aufgabe des Graphikons, Detailstudien sind auf die Tabelle zu verweisen.

Fünfter Abschnitt.

Die Vereinfachung der Ergebnisse.

Elementare und mathematische Behandlung. Wenn bis zu diesem Punkt des statistischen Arbeitsprozesses ungeachtet aller Verschiedenheiten in der Beurteilung einzelner Fragen doch die Auffassung des Charakters und die Bewertung der wichtigeren Operationen im ganzen übereinstimmen dürfte, so ändert sich die Sachlage gründlich, sobald die Ausnutzung des Zahlenstoffs in Betracht kommt. Will man der Einfachheit halber kurze Schlagworte wählen, so kann man die deutsche und englische Auffassung einander gegenüberstellen. Die deutsche Auffassung versteht unter der weiteren Ausnutzung des Zahlenstoffs vor allem dessen sorgfältige Zerlegung, die Aufweisung von Größenunterschieden im Gefüge und Verlauf der Zahlen, die englische Anschauung strebt nach möglichst knapper Konzentration des Stoffes in wenigen bedeutsamen Formeln. „Die geordnete Beschreibung des Festgestellten" und die analytische Bearbeitung durch vergleichende Gegenüberstellung mit anderweitigen statistischen Feststellungen weist v. Mayr der weiteren wissenschaftlichen Verwertung des Zahlenstoffs als Aufgabe an, „darüber hinaus die Zutat der Heranziehung anderweitiger nicht dem Gebiet der Statistik angehöriger Ergebnisse der Beobachtung von Natur- und Gesellschaftsverhältnissen, welchen möglicherweise ein Einfluß auf die Gestaltung konkreter statistischer Ergebnisse zukommt". Der Engländer Bowley dagegen gibt die Anweisung: „den Zahlenstoff in einige wenige bedeutsame Durchschnittszahlen zu konzentrieren und ihren genauen Sinn in möglichst wenigen und klaren Worten zu beschreiben, denn im allge-

meinen wird nur das Ergebnis dieser Konzentration gebraucht und benutzt". Die deutsche Auffassung betrachtet also als konsumreifes Fertigfabrikat des statistischen Arbeitsprozesses, was die englische noch einer weiteren energischen Vereinfachung unterwerfen zu sollen glaubt. Über den Vorzug der einen oder andern Auffassung läßt sich schwer rechten; es wird wohl im Grunde auf den Zweck ankommen, dem eine statistische Untersuchung dienen soll. Das englische Bestreben, den Zahlenstoff nach Möglichkeit zu konzentrieren, ihn „auf Formeln zu ziehen", bedingt die ausgedehnte Verwendung mathematischer Operationen, in erster Linie gründliche Kenntnis der Wahrscheinlichkeitsrechnung. Es wird daher immer eine esoterische Statistik liefern, deren Verständnis auf einen engen Kreis von Fachgelehrten beschränkt ist. Diese mathematische Fassung statistischer Probleme hat aber in den letzten Jahrzehnten in England eine erstaunliche Förderung erfahren und insbesondere auch die statistische Behandlung naturwissenschaftlicher Aufgaben entscheidend beeinflußt. Ihre Bedeutung für die Sozialstatistik vermögen wir dagegen nicht ebenso hoch einzuschätzen. Die Darstellung der Ergebnisse statistischer Erhebungen in wenigen mathematisch formulierten Ausdrücken verleiht diesen eine anscheinende Exaktheit und Eindeutigkeit, die mit dem Charakter der Unterlagen, aus denen sie gewonnen sind, oft seltsam kontrastiert; sie schließt aber auch bei dem gleichzeitig üblichen weitgehenden Verzicht auf Wiedergabe des konkreten Tabellenmaterials eine Kontrolle und selbständige Benutzung des Zahlenstoffs durch einen andern Bearbeiter meist vollständig aus. Wenn so die englische Auffassung eine gewisse Geringschätzung gegenüber den Grundzahlen zeigt, so darf anderseits nicht verkannt werden, daß die deutsche Auffassung einigermaßen rückständig geblieben ist und auch derjenigen mathematischen Hilfsmittel sich nur selten bedient, die zu weiterer Analysierung des Zahlenstoffs in ihrem eigenen Sinn sehr wohl verwendbar, zuweilen sogar schlechthin notwendig sind.

In dem vorliegenden Werkchen, das mit einem größeren Kreis nicht mathematisch geschulter deutscher Leser zu rechnen hat, wird auch die weitere Darstellung gemäß dem deutschen Sprachgebrauch und der bei uns üblichen Auffassung sich mit einer Nachweisung der elementaren Formen der Vereinfachung des Zahlenstoffs zu begnügen haben; einige namhaftere hierher gehörige Werke vor-

wiegend mathematischen Charakters findet der Leser im Literaturverzeichnis des Abschnitts genannt.

Reihentypen. Unsre Zähleinheiten liegen jetzt, zu Gruppen vereinigt, in der verschiedensten Ausgliederung vor uns. Eine gemeinsame Überschrift im Kopf (oder Vordruck) der Tabelle hält eine Spalte (oder Zeile) zusammen und zerlegt die zu dieser gehörigen Zähleinheiten nach den im Vordruck (oder Kopf) ausgewiesenen zeitlichen, räumlichen, quantitativen usw. Merkmalen. Da wir voraussetzen, daß eine weitere Bearbeitung der so ausgegliederten Gruppenzahlen noch nicht erfolgt ist, so haben wir es vorderhand ausschließlich mit absoluten Zahlen zu tun. Jede einzelne dieser Gruppenzahlen für sich besagt wenig oder vielmehr gar nichts, denn das wenige, was sie aussagt, kommt nur dadurch zustande, daß sie irgendwelche andre uns bekannte Größenvorstellungen wachruft und sich selbst mit diesen mißt — ein Vorgang, dessen wir uns zumeist gar nicht bewußt werden. Allein die einzelne Gruppenzahl bildet mit andern ihresgleichen eine Reihe, und indem ich das Auge an dieser entlang gleiten lasse, gewinne ich eine gewisse Vorstellung vom Inhalt der Reihe. Wiederholt man diese Tätigkeit an zahlreichen andern Reihen, so entdeckt man leicht gemeinsame Züge, die man zur Bildung von Reihentypen benutzen kann. Besonders gefällig erweist sich hier wiederum der in gleichmäßige Abschnitte einzuteilende Zeitverlauf, von dem schon oben bei der Besprechung der Liniendiagramme die Rede war. Ungeachtet aller Schwankungen im einzelnen wird doch bei vielen zeitlichen Reihen eine deutliche Tendenz nach oben oder nach unten, vielleicht auch der Mangel einer bestimmten Tendenz zu erkennen sein. Vergleichen wir z. B. die folgenden Reihen für einzelne Elemente der natürlichen Bevölkerungsbewegung im Gebiet des heutigen Deutschen Reiches (Zahlen in runden Tausenden):

Durchschnittlich jährlich

im Jahrzehnt	A geschlossene Ehen	B Geborene einschl. Totgeb.	C Gestorbene	D Unehel. Geborene
1861/70	337	1532	1124	176
1871/80	369	1744	1233	155
1881/90	368	1799	1247	167
1891/1900	431	1964	1234	179
1901/1910	485	2061	1195	178

Die Reihen A und B steigen auf; C und D zeigen keine einheitliche Tendenz, würden aber bei ihnen die Verhältniszahlen auf 1000 Einwohner (s. u.) an Stelle der absoluten Zahlen genommen, so müßte eine starke Abnahmetendenz hervortreten. Reihen mit aufsteigender Tendenz nennt man positiv evolutorisch, solche mit absteigender negativ evolutorisch. Zu jenen gehört unter normalen Verhältnissen die Bevölkerungszahl eines Landes samt der von ihr abhängigen Güterproduktion und Konsumtion, überhaupt der Mehrzahl der gesellschaftlichen Massenerscheinungen. Negativ evolutorisch sind von Reihen absoluter Zahlen etwa jene der Analphabeten in den Kulturländern, jene der Sterbefälle an bestimmten ansteckenden Krankheiten, die Zahl der Schafe in Deutschland usf. Die Stärke der Tendenz läßt sich ungefähr durch die Größe des Winkels messen, den eine aus freier Hand gleichmäßig zwischen den Endpunkten der Ordinaten (s. o.) hindurchgezogene gerade Linie mit der positiven oder negativen Richtung der Abszissenachse bilden würde. Die ansteigende oder absteigende Grundrichtung schließt aber nicht aus, daß in einzelnen Teilen der Reihe sich Bewegungen wellenförmigen Charakters zeigen und gegebenenfalls auch in größeren oder kleineren Abständen wiederholen. Das Wirtschaftsleben der meisten Kulturländer z. B., soweit es im Wert des Außenhandels oder irgendwelchen zahlenmäßig erfaßbaren Erscheinungen der nationalen Produktion seinen Ausdruck findet, bewegt sich seit Jahrzehnten in aufsteigender Linie, gleichwohl wechseln Zeiten günstiger und ungünstiger Konjunktur miteinander ab. Auf diese Weise ranken sich — graphisch versinnbildlicht — die Einzelwerte der Reihe um die durch eine auf- oder absteigende Gerade dargestellte Grundtendenz. Im wirtschaftlichen Leben sind derartige Erscheinungen gang und gäbe; neben den Perioden mit großer, 5 bis 10 Jahre umfassender Wellenlänge kennt es aber auch kurzwellige Perioden in den jährlich wiederkehrenden Schwankungen der Arbeitslosigkeit. Kosmisch bedingte oder mitbedingte Vorgänge wie die jahreszeitlichen Schwankungen der Sterblichkeit an bestimmten Krankheiten, die gleichfalls eine auf- oder absteigende Grundtendenz begleiten können, sind weitere Beispiele eines solchen Reihenverlaufs.

Reihenverlauf und Reihengefüge. Die zeitlichen Reihen, wenn wir sie so der Kürze halber bezeichnen wollen, machen indes nur

einen kleinen Teil derjenigen Zahlenreihen aus, deren Inhalt die Spalten und Zeilen unsrer Tabellen füllt. Bei den andern Reihen, denen eine räumliche, sachliche oder rein quantitative Ausgliederung zugrund liegt, wird man von einem Verlauf im strengen Sinne nicht reden können; ihre Zusammensetzung stellt keinen Verlauf, sondern ein Gefüge dar. Eher lassen sich umgekehrt die zeitlichen Reihen, wenn auch etwas gewaltsam, auf ihr Gefüge hin untersuchen. In diesem Fall betrachten wir den seitherigen Ablauf der Erscheinung als abgeschlossene Totalität und die für die einzelnen Zeitabschnitte ermittelten Werte als deren Teilmassen. Indessen hat diese Betrachtungsweise etwas Verkünsteltes; es liegt auch kaum ein Anlaß vor, sämtliche Arten von Reihen durchaus auf ein gemeinsames Schema zu bringen.

Die Untersuchung des Gefüges führt zur Disjunktion der Reihen in typische und in nicht typische. Die Ermittlung und die Untersuchung typischer Reihen im strengen Wortsinn ist eine Aufgabe der mathematischen Statistik. Bei ihnen gruppieren sich die Einzelwerte um den Mittelwert nach dem sogenannten Fehlergesetz. Der Mittelwert (s. u.) ist der Typus, dessen Verwirklichung in jedem einzelnen Fall erstrebt, aber wegen der zufälligen Begleitumstände des Einzelfalls, der „Störungen" nur ausnahmsweise in völliger Reinheit erreicht wird. An den zufälligen Fehlern astronomischer Beobachtungen ist diese „Fehlertheorie" zuerst ausgebildet und von der Astronomie dann auf die Biologie, im speziellen wiederum auf die Anthropometrie, übertragen worden. Das Wirken der Natur — so läßt sich der Sinn dieser Rechnung in der Biologie etwa ausdrücken — vollzieht sich in weitem Umkreis nach einer Art von platonischen Ideen; nach einem gedanklichen Idealexemplar sucht die Natur ihre Geschöpfe zu formen, aber nur ausnahmsweise gerät ihr eines in voller Übereinstimmung mit dem Ideal. Denn in jedem Einzelfalle wirkt eine unendlich große Zahl störender Einflüsse ein, die ebenso leicht nach der (sagen wir) positiven wie nach der negativen Seite wirken können. Die Wirkungen dieser Störungen werden sich, eben dieses letzteren Umstandes wegen, zumeist annähernd ausgleichen. Fälle, die in positiver oder negativer Richtung sich vom idealen, vom Mittelwert entfernen, werden daher um so seltener werden, je mehr die Entfernung zunimmt. Mit dieser aus der Wahrscheinlichkeitsrechnung fließenden Annahme stim-

men die auf dem statistischen Weg der Auszählung ermittelten Tatsachen bei naturhaften Erscheinungen in weitem Umfang überein. In der Tat lehrt ja auch schon die gemeine Erfahrung des täglichen Lebens, daß Zwerge und Riesen Ausnahmen sind; für die Masse des Mittelguts aber, das sich zwischen den Extremen breit macht, hat schon der Sprachgebrauch zahlreiche, zuweilen etwas abschätzige Bezeichnungen geprägt. Von dem einfachsten Typus der gleichästigen Gaußschen Fehlerkurve ausgehend, hat die mathematische Statistik der Engländer dann weitere Grundtypen statistischer Reihen aufgestellt und in mühsamer, scharfsinniger Rechenarbeit um die mathematische Deutung empirischer Zahlenreihen sich bemüht. Über den Erkenntniswert dieser noch in starkem Fluß befindlichen Bestrebungen läßt sich ein endgültiges Urteil vorerst nicht fällen. Fest steht nur das eine, daß die sozialen Tatsachen und Vorgänge sich weit widerwilliger der mathematischen Ausdeutung fügen, als etwa die biologischen. Die elementare Behandlung sozialstatistischer Reihen vermag jene zweifellos in weitaus den meisten Fällen nicht entbehrlich zu machen. Dies gilt vor allem auch für die große Mehrheit der nicht typischen Reihen, bei denen gerade das Detail der Gliederung von großer praktischer Bedeutung ist und nicht irgendwelcher eleganten Formulierung zuliebe geopfert werden darf. Auf diese elementaren Mittel der Charakterisierung wird sich daher die folgende Darstellung beschränken.

Richtigkeit und Vollständigkeit der Angaben. Die Richtigkeit der Angaben muß der Benutzer der Tabellen voraussetzen dürfen, soweit nicht der Begleittext selbst einschränkende Vorbehalte macht. Rechen- oder Druckfehler von Bedeutung kommen in dem Zahlengewirr des Tabellenwerks natürlich oft genug vor, können aber aus der Summierung oder nach den etwa beigegebenen Verhältniszahlen meist leicht berichtigt werden. Große Sprünge bei im ganzen stetig verlaufenden Erscheinungen sind ohne weiteres verdächtig, aber nicht ohne weiteres ausgeschlossen. In der folgenden Ausweisung der Sterbfälle eines deutschen Bundesstaats

	Gestorbene	
Jahr	absolut	auf 1000 Einwohner
1892	25364	39,53
1893	12977	20,06
1894	11791	17,88

Jahr	Gestorbene absolut	Gestorbene auf 1000 Einwohner
1895	12726	18,87
1896	11843	17,13
1897	12002	16,90
1898	12851	17,28
	usf.	

scheint z. B. die erste Jahresangabe auf einen Irrtum zu beruhen. Allein der Bundesstaat ist Hamburg und 1892 war das Cholerajahr; die Angabe ist daher richtig, was auch aus dem Umstand der entsprechend erhöhten Relativzahl mit hinreichender Sicherheit vermutet werden durfte.

Größere Sorge als solche vereinzelte Schwächenanfälle des Rechners oder „Mißgriffe" des Setzers hat gewissenhaften Statistikern das Bewußtsein bereitet, daß kaum eine Statistik je ganz genau sein kann. Auslassungen, Doppelzählungen, irrtümliche Einreihungen infolge mißverständlicher Auffassung und andre Fehler sind niemals völlig zu vermeiden. So ist denn der Vorschlag gemacht worden, unsichere Zahlenangaben auf so viele Stellen abzurunden, als die Unsicherheit sich erstreckt und die mutmaßliche Fehlergrenze hinzuzufügen. Praktisch durchführbar ist dieser Vorschlag aber nicht, und theoretisch dürfte es gleichfalls bedenklich sein, durch Mitteilung der niemals genau bekannten Fehlergrenzen den Anschein eines nicht vorhandenen Wissens zu erwecken. Das Ergebnis der Zählung muß so, wie es ausgefallen ist, mitgeteilt werden; einschränkende allgemeine Bemerkungen bezüglich seiner Sicherheit gehören in den Text und nicht in das Tabellenwerk. Eine andre Frage, die aber hier gleich abgemacht sein mag, ist die, ob die Abrundung der Zahlen nicht im Interesse leichterer Übersichtlichkeit häufiger angewendet werden sollte, als es in der deutschen Statistik gemeinhin geschieht. Soweit das eigentliche Tabellenwerk in Frage kommt, halten wir auch die so begründete Abrundung für unzulässig, wohl aber könnte der Begleittext und die sonstige Verwertung der Originalzahlen den Ballast der letzten Stellen häufig unbedenklich auswerfen.

Mit der Technik der Ausfüllung von Lücken des Zahlenmaterials, die in den statistischen Lehrbüchern zuweilen umständlich erörtert wird, glauben wir uns nicht lange aufhalten zu sollen, ist doch der

Begriff „Lücke“ recht relativ. Auch im Tabellenwerk der ausführlichsten statistischen Nachweisungen wird dieser oder jener die eine oder andre Spezialisierung vermissen, die gerade für ihn von Interesse sein mag. Lücken in der fortlaufenden Berichterstattung aber gehören immerhin zu den Seltenheiten; wo sie dennoch anzutreffen sind, führt eine einfache Rückfrage bei der zuständigen Stelle zuweilen besser zum Ziel, als die selbständige Ausfüllung durch Interpolation. Bedient sich diese auch mancher sehr sinnreicher Methoden, so bleibt sie doch immer unsicher und es ist schließlich Geschmacksache, ob man in einer Galerie einen Meister lieber überhaupt nicht oder nur durch ein Bild von zweifelhafter Echtheit vertreten sehen möchte.

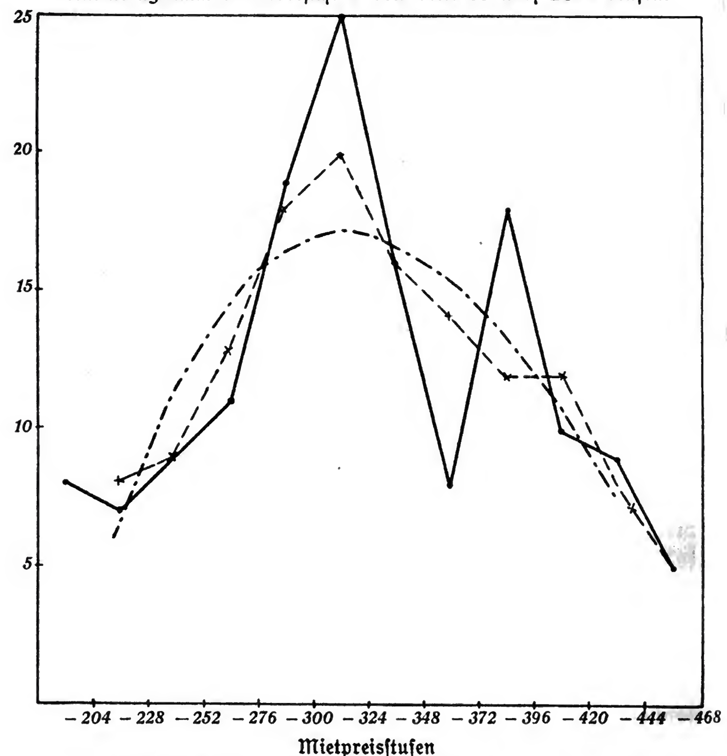
Endlich mag noch auf diejenigen Mängel der Zahlenangaben hingewiesen werden, die nicht als zufällige und gelegentliche angesehen werden dürfen, sondern durch Summierung in gleicher Richtung sich bewegender falschen Angaben systematisch hervorgerufen werden. Ihre Entstehungsweise ist im dritten Abschnitt bei der Schilderung des Einflusses der menschlichen Schwächen auf die Ergebnisse statistischer Auszählungen dargelegt worden. Als typisches Beispiel dürfen wir die oben (S. 47) wiedergegebene Tabelle über die Verteilung der Gesamtbevölkerung auf einzelne für die Berichterstattung kritische Altersjahre ansehen. Es bedarf wohl keiner weitschichtigen Erörterungen, um die Schwierigkeiten einer Zurückführung so offenkundig falscher Angaben, wie sie diese Tabelle enthält, auf die mutmaßlich richtige Verteilung darzutun. Das diesem Zweck dienende Verfahren der Ausgleichung von Zählergebnissen weist denn auch eine reiche Skala von Formeln von den einfachsten bis zu den kompliziertesten, in der Sterblichkeitsmessung und Versicherungsrechnung verwendeten, auf. Ein elementares, freilich auch rohes Verfahren sucht dem durch systematische Fehler gestörten Verlauf einer Erscheinung dadurch einen stetigeren Gang zu verleihen, daß es an Stelle jedes Einzelwertes der Reihe das arithmetische Mittel aus ihm selbst und den beiden benachbarten Werten setzt. Statt dieser drei Einzelwerte kann auch je nach der Besonderheit des Falls eine andre ungerade Zahl von den Werten genommen werden, deren mittelster eben der zu ersetzende Wert ist.

Bezeichnet man also die einzelnen Gruppenwerte einer Reihe wie folgt:

Altersklasse (Jahre)	37—38	38—39	39—40	40—41	41—42	42—43	43—44
Bezeichnung	a_1	a_2	a_3	a_4	a_5	a_6	a_7

so würde z. B. der Wert a_4 entweder durch $\frac{a_3 + a_4 + a_5}{3}$ oder durch $\frac{a_2 + a_3 + a_4 + a_5 + a_6}{5}$ oder endlich durch $\frac{a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5 + a_6 + a_7}{7}$ zu ersetzen sein.

Liniendiagramm der Übersicht A von Seite 77 nach 24 M-Stufen.



—— Festgestellte Zahlen – – – Durchschnittszahlen aus je drei benachbarten Werten —·—·— Interpolierte Kurve.

Bei allen derartigen Ausgleichungsrechnungen muß man freilich stets im Gedächtnis behalten, daß auch die subtilste Rechnung trotz aller formalen Genauigkeit niemals die korrekte Zählung an Wert erreicht. Die Arbeit, die auf eine Verbesserung der Zählergebnisse verwandt wird, sei es direkt durch vermehrte Sorgfalt der Aufnahme und Aufarbeitung oder indirekt durch Hebung des staatsbürgerlichen Verständnisses wie der Allgemeinbildung überhaupt, ist darum bedeutungsvoller für die Ergebnisse der Statistik, als die weitgehendste Verfeinerung der Rechenmethoden.

Deutlicher als lange Erläuterungen wird das nebenstehende, auf Grund der Übersicht A Seite 77 entworfene Diagramm zeigen, daß der mittels des Ausgleichungsverfahrens erzielte ästhetische Gewinn durch ein mehr oder weniger großes Opfer an Einsicht in den tatsächlichen Aufbau der Zahlen erkauft werden muß.

Koordination und Gliederung. Schon die bisherigen Ausführungen dieses Abschnitts haben den Hinweis auf Verhältniszahlen nicht ganz umgehen können und keine tiefer eindringende Ausnutzung eines Zahlenwerks wird ohne solche auskommen. Nicht, als ob die absoluten Zahlen für sich allein keinen Wert beanspruchen könnten; im Gegenteil: den Bedürfnissen der Praxis ist zumeist nur mit ihnen gedient und auch für wissenschaftliche Zwecke sind sie unentbehrlich. Das Verhältnis beider kennzeichnet vielleicht am besten der folgende Ausspruch, den Ch. Booth in seinem klassischen Werk über Leben und Arbeit der Londoner Bevölkerung anläßlich der Beschreibung der Armut im Londoner Ostend getan hat. „Wer gerecht urteilen will, muß zwei Vorschriften stets im Gedächtnis behalten: er darf die absoluten Zahlen nicht über den Prozentzahlen vergessen und ebensowenig diese über jenen. So manchem freilich, dem das Alltagsleben oder die Phantasie die Prüfungen und Nöte einzelner Individuen lebhaft vor Augen führt, wird die Erfüllung des zweiten Postulats schwer fallen. Er ist nicht geneigt, die glücklichen Stunden derselben Bevölkerungsklasse gegen ihre Leiden aufzurechnen und noch weniger, das Los andrer Bevölkerungsschichten in die große allgemeine Bilanz einzusetzen... Die Stärke dieses Mitgefühls und nicht die Statistik verleiht die Kraft, die Welt zu bewegen. Wohl aber muß diese Kraft von der Statistik geleitet werden, soll Vernunft in die Bewegung kommen."

Was hier von der Armenstatistik gesagt wird, gilt in seiner Art

von jeder Statistik. Die Verhältniszahl ist kein bloßes Akzidens, keine einfache Ableitung aus der absoluten Zahl, sondern eine neue Qualität, die diese durch Einstellung in einen umfassenderen Zusammenhang erwirbt.

Schon die einfachste Art der Verhältniszahlen, die Koordinationszahlen, lassen diesen Gewinn an Einsicht hervortreten. Man verwendet sie hauptsächlich zur besseren Verdeutlichung eines Reihenverlaufs, indem man die Anfangszahl der Reihe gleich 100 setzt und die übrigen Werte der Reihe auf diese Ausgangszahl reduziert. Verfolgt man z. B. das Wachstum der im Umkreis von 10 km vom Mittelpunkt der drei nachstehend genannten Städte wohnhaften Bevölkerung:

	Hamburg	Cöln	Saarbrücken	Hamburg	Cöln	Saarbrücken
1871 :	435096	211147	79816	100	100	100
1880 :	583492	266669	99961	134,1	126,3	125,2
1890 :	803884	358963	126759	184,8	170,0	158,8
1900 :	986411	480857	177843	226,7	227,8	222,8
1910 :	1270764	625477	238790	292,1	296,2	299,2

so wird sich nach den absoluten Zahlen schwerlich jemand ein Bild davon machen können, welche der drei Siedlungen am schnellsten gewachsen ist; auch dann nicht, wenn an Stelle der genauen nur abgerundete Zahlen mitgeteilt würden. Die rechts neben den absoluten Zahlen stehende Koordination dagegen gibt sofort den gewünschten Aufschluß. Wie das Anfangsglied, so kann übrigens auch gegebenenfalls jedes beliebige andre Reihenglied zum Ausgangspunkt der Rechnung gewählt werden, namentlich kann der Ausblick vom Anfangsglied durch den Rückblick vom Endglied her ersetzt werden; dies mit Vorteil z. B. dann, wenn die auf das Anfangsglied bezogenen späteren Glieder hohe 1000 übersteigende Zahlenwerte erreichen und solcher Art die zugrunde liegenden absoluten Zahlen wohl gar übertreffen. Die übliche prozentuale Berechnung des Wachstums einer Reihe von Glied zu Glied — etwa der Einwohnerzahl des Deutschen Reichs von Jahrfünft zu Jahrfünft — ist prinzipiell nichts andres, als eine stufenweise Koordination zweier aufeinanderfolgender Zahlen.

Wenn nun aber auch die Koordinationszahl ebenso wie die andern noch zu besprechenden Verhältniszahlen unser durch die absoluten Zahlen gegebenes Wissen ergänzt, so vermag sie es doch

keineswegs zu ersetzen. Das namentlich im Kampf der wirtschaftlichen Interessen sehr beliebte ausschließliche Operieren mit Verhältniszahlen ist darum ein Beweis mangelnder statistischer Einsicht oder aber bewußter Spiegelfechterei.

Handelt es sich nicht um einen Reihenverlauf, sondern um ein Reihengefüge, so treten die Gliederungszahlen an Stelle der Koordinationszahlen. Die Art ihrer Berechnung ist jedermann vertraut: die Summe der Zähleinheiten einer Reihe wird gleich 100 gesetzt und danach berechnet, wieviel Hundertteile auf jedes einzelne Glied der Reihe, auf jede Untergruppe entfallen. Ist die Zahl der Untergruppen groß und sind unter dieser zahlreiche schwachbesetzte, so daß sehr viele kleine Teilziffern sich ergeben, so wählt man an Stelle der Prozent- wohl auch die Promillegliederung. Während also die Koordinationszahl die Gruppenwerte unter dem Gesichtswinkel einer Einzelgruppe, gewöhnlich des Anfangsgliedes, betrachtet, geht die Gliederungszahl von der Gesamtsumme der Gruppenwerte aus und bestimmt jeder Einzelgruppe ihr Gewicht in bezug auf diese Summe. Diese ungleich breitere Basis verleiht der Gliederungszahl einen erhöhten Wert gegenüber der in ihrer elementarsten Form von den Zufälligkeiten eines einzelnen Gruppenwerts entscheidend beeinflußten Koordinationszahl; jede Gruppensumme wird als Zähler zu der ein für allemal gleich 100 gesetzten Gesamtsumme der Reihe in eine leichtverständliche Beziehung gesetzt und damit ein rascher Überblick und genauer Einblick in das Gefüge der dargestellten Erscheinung ermöglicht. Sofern die Gliederung der Reihe auf die quantitative Abstufung des im Kopf oder Vordruck benannten Merkmals begründet ist, lassen die Gliederungszahlen auch leicht die mehr oder weniger große Annäherung der Reihe an die obenerwähnte typische Form erkennen.

Die nächstliegende Aufgabe der Gliederung bleibt aber die Reduktion der absoluten Zahlen auf leicht übersehbare Verhältniszahlen, sie wird darum sinngemäß nur dort anzuwenden sein, wo eine solche Erleichterung des Überblicks mit ihrer Hilfe auch wirklich erzielt wird. Dies kann unter Umständen auch dann noch der Fall sein, wenn die auszugliedernde Summe 100 nicht ganz erreicht, aber eine unrunde Zahl ist. Dagegen müssen Gliederungszahlen wie die in der folgenden Tabelle enthaltenen als vollkommen unnützer Ballast bezeichnet werden, da in diesem Beispiel die

absoluten Zahlen eine viel deutlichere Vorstellung des Gefüges gewähren als die „reduzierten".

Beruf des Vaters*)	Textilarbeiter			
	Zusammen	davon im Alter von 14—21	22—40	41—70
	%	%	%	%
Spinner	4 oder 18,1	2 oder 50,0	—	2 oder 50,0
Ungelernte Arbeiter . . .	1 „ 3,8	—	1 od. 100,0	—
Ringspinnerinnen	3 „ 3,2	1 „ 33,3	2 „ 66,6	—
Vorspinnerinen	5 „ 10,6	3 „ 60,0	2 „ 40,0	—
Ungelernte Arbeiterinnen.	1 „ 2,6	—	1 „ 100,0	—
Männliche Arbeiter .	5 „ 6,0	2 „ 40,0	1 „ 20,0	2 „ 40,0
Weibliche Arbeiter. .	9 „ 5,0	4 „ 44,4	5 „ 55,5	—

Es wird zweckmäßig sein, weitere Einzelheiten über die Gliederung von Tabellen an Hand eines konkreten Beispiels zu besprechen. Zu diesem Behuf sind die Angaben auf Seite 77 durch Zählung ermittelt oder berechnet worden. Um nicht lediglich am Phantom demonstrieren zu müssen, mag auch der an sich gleichgültige Inhalt der Tabelle kurz erläutert werden: Aus den bei einer Wohnungszählung für jede Wohnung einzeln ausgefüllten Zählkarten wurden zunächst jene ausgeschieden, die sich auf Wohnungen von zwei Zimmern und Küche bezogen. Diese bis dahin stadtteilsweise liegenden Zählkarten der Zweizimmerwohnungen wurden danach wiederholt gründlich durcheinander gemischt; hierauf wurden 150 Zählkarten abgezählt und nach allen überhaupt vorkommenden Mietpreisangaben auseinandergelegt. Die Übersicht A enthält die

*) Nach der üblichen Aufmachung von Tabellen würde sich diese Überschrift auf den Vordruck beziehen, wonach sich z. B. drei Ringspinnerinnen als „Väter" von Textilarbeitern ergeben. Da das mit einem Stern bezeichnete Tabellenfach sinngemäß aber gleichzeitig zu Kopf und Vordruck der Tabelle gehört, so ist die in der russischen Statistik vielfach übliche Teilung des Fachs in der Diagonale mit getrennter Angabe für Kopf und Vordruck die einwandfreiere Art der Bezeichnung. Mindestens aber hätte durch einen Zusatz hinter den Worten „Beruf des Vaters" die Beziehung kenntlich gemacht werden müssen. Absolute und Gliederungszahlen sollten außerdem immer in getrennten Spalten nachgewiesen werden; selbstverständlich dürfen auch nicht zweierlei Berechnungen von Verhältniszahlen ohne deutliche drucktechnische Unterscheidung, wie im vorliegenden Beispiel, durcheinander laufen.

vollständige auf diese Weise entstandene Reihe einschließlich der durch Addition gefundenen Gesamtmietwerte der einzelnen Stufen, die natürlich mit den durch Multiplikation des Stufenwerts mit der zugehörigen Wohnungszahl erhaltenen Angaben übereinstimmen müssen. Unsre Reihe bietet gegenüber andern, kontinuierlich fortlaufenden, den großen Vorteil, daß die Stufenwerte aus dem Material sich von selbst ergeben. Da der Mietpreis der kleinen

Gliederung und Zusammenfassung einer Reihe.

A.

Vollständige Reihe der Stufenwerte.

Jährlicher Mietpreis ℳ	Wohnungen	Gesamtmietwert	Jährlicher Mietpreis ℳ	Wohnungen	Gesamtmietwert
180	1	180	Übertrag:	80	21883
182	1	182	332	2	664
192	4	768	336	6	2016
196	1	196	348	8	2784
204	2	408	360	5	1800
216	5	1080	372	3	1116
228	2	456	384	12	4608
240	7	1680	396	6	2376
248	1	248	400	1	400
252	1	252	408	3	1224
264	6	1584	420	6	2520
276	5	1380	432	7	3024
288	9	2592	444	2	888
300	10	3000	456	5	2280
305	1	305	480	1	480
312	17	5304	504	2	1008
324	7	2268	800	1	800
	80	21883		150	49871

B.

Zusammenfassung in größere Gruppen.

	bis 200 ℳ	201—250 ℳ	251—300 ℳ	301—350 ℳ	351—400 ℳ	401—450 ℳ	über 450 ℳ
absolut	7	17	31	41	27	18	9
%	4,7	11,3	20,7	27,3	18,0	12,0	6,0

C.

Zusammenfassung nach Dezilen.

Zehntel der Wohnungen (je 15)	Zugehörige Mietpreisstufen von ... M bis .... M	Gesamtmietwert M	Arithmetisches Mittel M	Abstand d. Mittels zweier aufeinander folgender Stufen M
Unterstes (billigstes)	180—228	3042	203	
				46
Zweites	228—264	3728	249	
				33
Drittes	264—288	4236	282	
				22
Viertes	300—312	4553	304	
				10
Fünftes	312—324	4704	314	
				19
Sechstes	324—348	4996	333	
				26
Siebentes	348—384	5388	359	
				28
Achtes	384—396	5808	387	
				28
Neuntes	396—432	6232	415	
				64
Oberstes (teuerstes)	432—800	7184	479	

D.

Mittelwerte und Quartilen.

	M	
Ungewogenes arithmetisches Mittel . .	336	
Gewogenes arithmetisches Mittel . . .	332,5	
Medianwert[1])	324	(325)
Dichtester Wert.	301—312	
Unteres Quartil[1])	288	(284)
Oberes Quartil[1]).	384	(380)
Streuung[1])	48	(48)

Wohnungen in der hier in Frage stehenden Stadt pro Monat angegeben wird, so schreiten unsre Stufen von 12 zu 12 Mk. fort; nur in einzelnen Fällen kommt ein zwischen zwei durch 12 teilbaren Zahlen liegender Stufenwert vor.

Eine Durchmusterung der Reihe A zeigt vorerst noch keinerlei Regelmäßigkeit. Man gewinnt zwar den Eindruck, daß im mittleren Teil der Reihe die Stufen stärker besetzt sind, erhält aber kein

[1]) Die eingeklammerten Werte sind nach der Zusammenfassung unter B. berechnet.

deutliches Bild von der Verteilung. Die Veröffentlichung der Angaben erfolgt indessen auch niemals in solcher Ausführlichkeit, sondern immer schon in mehr oder weniger starker Konzentration. Die Zusammenfassung B enthält eine solche durch Bildung von Stufen mit 50 Mk. Spannweite. Ein auf Grund dieser Übersicht gezeichnetes Diagramm würde einen nahezu symmetrischen, mit der normalen Fehlerkurve gut übereinstimmenden Verlauf ergeben. Der auf solche Weise hervorgerufene Schein eines glatten, beinahe gesetzmäßigen Ganges verschleiert aber bedeutsame Unregelmäßigkeiten, wie ein Blick auf die oben S. 72 wiedergegebene graphische Darstellung ohne weiteres erkennen läßt. Dort sind die Einzelangaben der ursprünglichen Reihe, die noch keine deutliche Entwicklung hervortreten ließ, zu Doppelstufen von 24 Mk. zusammengefaßt, und man sieht jetzt sofort, daß neben dem Hauptgipfel bei 301 bis 324 Mk. noch ein zweiter kleinerer Gipfel im oberen Teil der Reihe sich erhebt. Die zu vermeidenden Extreme der Materialzersplitterung einerseits und der Verwischung von Unterschieden anderseits, auf die oben wiederholt hingewiesen wurde, liegen also in unserm Fall ziemlich nahe beieinander. Ein seltener angewendetes, aber recht zweckmäßiges Gliederungsprinzip einer Reihe ist die sogenannte Methode der perzentilen Grade, deren Sinn aus der Übersicht C unsres Tabellenblatts hervorgeht. Man teilt in diesem Fall eine nach aufsteigenden Stufen des Unterscheidungsmerkmals angeordnete Reihe in zehn oder, wenn sie aus sehr zahlreichen Einheiten besteht, in hundert gleiche Teile und bestimmt den Stufenwert der Obergrenze des ersten, zweiten Teils usf. bis zum zehnten bzw. hundertsten Teil. Die Übersicht C zeigt, wie diese Methode weiter zur Charakterisierung einer Reihe verwendet werden kann; im vorliegenden Beispiel lehrt eine aufmerksame Durchsicht der Zusammenfassung nach Dezilen ebenso wie das erwähnte Diagramm der Stufen zu 24 Mk., daß im oberen Teil der Reihe eine Störung des regelmäßigen Verlaufs zu beobachten ist. Da in weitaus den meisten Fällen indessen nicht alle einzelnen Stufenwerte angegeben sind, sondern zuvor schon eine Zusammenziehung in größere Gruppen stattgefunden hat, ist die Berechnung der Dezilen oder Perzentilen nicht immer so einfach, wie in unserm Beispiel. Bei der Besprechung des Medianwerts wird auf diesen Umstand noch zurückzukommen sein.

Mittelwerte. In den Koordinations- und Gliederungszahlen haben wir unentbehrliche Hilfsmittel für die Beurteilung des Verlaufs oder Gefüges einer Reihe kennen gelernt, allein die rechnerische Vereinfachung der ursprünglichen absoluten Zahlen kann bei ihrer Nachweisung nicht stehen bleiben. Die epische Breite der Reihengliederung muß ergänzt werden durch kurze scharfe Schlagworte, wie sie nur der Durchschnitt, allgemeiner der Mittelwert uns in die Hand zu drücken vermag. Es wäre um die Verwendbarkeit statistischer Reihen schlecht bestellt, wenn wir nur deren Gliederung aufweisen könnten, denn nochmals: die Statistik ist lang und kurz ist unser Leben. Schon die harte Notwendigkeit der Praxis zwingt uns darum, die Reihe der Gliederungszahlen in eine einzige Ziffer zu komprimieren. Ebenso erweist sich der Mittelwert aber auch für die wissenschaftliche Verarbeitung vieler Reihen als schlechterdings unentbehrlich. Nicht umsonst begegnet man daher namentlich bei den Anhängern der mathematischen Richtung immer wieder Anschauungen, die in der Statistik eine Wissenschaft von den Mittelwerten erblicken, jedenfalls aber das zentrale Problem der Statistik in der Erörterung der Mittelwerte erkennen. Nun ist freilich an Mittelwerten kein Mangel, denn die Zahlen sind geduldig und die Rechenoperationen, mittelst deren ihrer viele in eine einzige verwandelt werden können, sind gar vielgestaltig. Für unsere Zwecke genügt es indessen vollauf, die drei gebräuchlichsten Mittelwerte, das arithmetische Mittel, den Medianwert und den dichtesten Wert nach Berechnungsart und wichtigsten Eigenschaften in aller Kürze darzustellen.

Arithmetisches Mittel. Gebräuchlich, so müssen wir uns sofort selbst berichtigen, ist in der deutschen Statistik einstweilen lediglich das arithmetische Mittel, der Durchschnitt, wie man auch kurzweg zu sagen pflegt. Berechnet wird er bekanntlich derart, daß man die Summe der Einzelwerte durch ihre Zahl dividiert. Nehmen wir also das Zahlenbeispiel von S. 61 vor, so erhalten wir als arithmetisches Jahresmittel der zur Anzeige gelangten Fälle von ansteckenden Krankheiten 53 105 : 7 = 7586. Die negativen Abweichungen der einzelnen Jahreswerte von diesem Durchschnitt müssen summiert offenbar denselben Betrag ergeben wie die positiven Abweichungen, insofern kann das arithmetische Mittel auch als Ausgleichung der unter ihm befaßten Einzelwerte be-

trachtet werden. Es verrichtet demnach der Durchschnitt die Arbeit des bekannten Prokrustes, dessen Tätigkeit um so grausamer und roher war, je mehr das Längenmaß seiner Gäste von jenem ihres Bettes abwich. Der Hinweis ist keineswegs bedeutungslos: je größer verhältnismäßig die Abweichungen der Einzelwerte einer Reihe von ihrem Durchschnitt sind, desto weiter entfernt sich dieser von einem näherungsweisen abgekürzten Ausdruck der unter ihm begriffenen Erscheinungen, desto mehr wird er zu einer bloßen rechnerischen Abstraktion. Mit der Bezifferung des Jahresdurchschnitts der angezeigten Fälle von ansteckenden Krankheiten zu 7586 gewinnen wir einen ziemlich getreuen Ausdruck des tatsächlichen Verlaufs dieser Erscheinung im Großherzogtum Baden während des betrachteten Zeitraums, indes die Angabe der durchschnittlichen Einwohnerzahl eines deutschen Bundesstaates zu (1910) 2 497 154 Seelen wegen der außerordentlichen Verschiedenheit der unter ihr befaßten Einzelwerte so gut wie unverständlich ist.

Demnach sind grundsätzlich zweierlei Arten von Durchschnitten zu unterscheiden. Die eine Art dient lediglich dem Zweck, eine Zahlenreihe auf einen einzigen Ausdruck zu bringen, der zu jedem einzelnen unter ihm befaßten Wert keine weitere Beziehung hat; es handelt sich in solchen Fällen also um ein rein arithmetisches Abkürzungsverfahren. Über das mutmaßliche Gefüge der Reihe, deren Zusammenfassung er darstellt, sagt dieser Durchschnitt nichts aus. Die andre Art von Durchschnitten ist ungleich bedeutungsvoller. Ein arithmetisches Mittel dieser zweiten Art stellt den oben schon erwähnten Typus dar, „der in jedem einzelnen Fall gewissermaßen erstrebt, aber infolge von zufälligen Störungen, die ebensoleicht in positiver wie in negativer Richtung wirken können, fast niemals genau erreicht wird" (L e x i s). Hier kann also das arithmetische Mittel als vollkommenster Ausdruck einer in den Einzelwerten nur mit zufälligen Abweichungen sich verwirklichenden Größe gelten. Ihren Ursprung hat diese Betrachtungsweise in der Naturwissenschaft genommen, wo aus wiederholten Messungen derselben Größe der Durchschnitt als o b j e k t i v e s Mittel gewonnen wurde. Quételet hat dann nachgewiesen, daß die nach der Fehlertheorie sich ergebende Gruppierung der Einzelwerte um das objektive Mittel auch bei einzelnen biologischen und sozialen Erscheinungen sich herausstelle, bei denen nicht ein und dasselbe Ob-

jekt verschiedene Male, sondern verschiedene verwandte Objekte in bezug auf eine bestimmte Eigenschaft einmal beobachtet werden (subjektives Mittel). So verteilen sich in dem berühmt gewordenen Beispiel Quételets vom Brustumfang schottischer Soldaten diese fast genau in derselben Weise um den Durchschnitt, wie es nach den Regeln der Wahrscheinlichkeitsrechnung der Fall sein müßte. So gut man nun das objektive Mittel aus verschiedenen Messungen einer Größe als deren Normalwert betrachtet, kann auch angesichts dieser Tatsache das subjektive Mittel unter Umständen, — wofern nämlich eine ähnliche Verteilung der Einzelwerte um dasselbe sich ergibt wie beim objektiven —, als typischer oder Normalwert der untersuchten Erscheinung bezeichnet werden. Bei den für die Sozialstatistik allein in Betracht kommenden subjektiven Mitteln ist freilich die Grenze zwischen den rein arithmetischen und den typischen Durchschnitten flüssig. Nach Kaufmann ist z. B. das Durchschnittsalter der Studenten einer Hochschule eine typische Durchschnittsgröße, weil hier das Mittel wirklich einem bekannten Komplex von Ursachen Ausdruck gebe, infolgedessen die überwiegende Mehrheit der Studenten die Universität eben in bestimmtem Alter beziehe. Das Durchschnittsalter der aus einem Stadtbahnzug steigenden Personen dagegen sei ein rein arithmetischer Durchschnitt, der nichts Typisches ausdrücke. Allein das kommt doch wohl auf den Stadtbahnzug an: zu bestimmten Tagesstunden (Arbeitsbeginn) und auf bestimmten Strecken kann sich auch das Durchschnittsalter der in einem solchen fahrenden Personen mehr oder weniger einem typischen Mittel nähern. Die mathematischen Eigenschaften, die das arithmetische Mittel zum weitaus wertvollsten aller Mittelwerte und zum Ausgangspunkt der Untersuchungen für die typischen Reihen machen, sollen hier nicht dargelegt werden, immerhin sei darauf hingewiesen, daß dieser Wert im Gegensatz zu den später zu erwähnenden von jedem einzelnen der unter ihm befaßten Werte mitbestimmt wird. Er ist darum zweifellos der sensibelste der gebräuchlichen Mittelwerte. Seine Beliebtheit freilich wird er wohl weniger der Hochschätzung dieser Feinfühligkeit oder der ihm zukommenden mathematischen Qualitäten verdanken, als dem Umstand, daß er — wiederum im Gegensatz zu Zentral- und dichtestem Wert — auch aus einer ungeordneten Reihe von Einzelwerten berechnet wer-

den kann. In welcher Reihenfolge die Beträge der Übersicht A unseres Tabellenblatts untereinandergeschrieben und aufaddiert wurden, ist für das Ergebnis der Durchschnittsberechnung ganz bedeutungslos.

Den Fall gesetzt, es seien uns nur die in der ersten Spalte der Übersicht A mitgeteilten Mietpreisstufen als tatsächlich vorkommend bekannt, nicht aber die Zahl der Wohnungen, die zu jeder Mietpreisstufe gehören, so könnten wir nur ein sog. ungewogenes arithmetisches Mittel berechnen. Die Summe der Stufenwerte würde 11 079 Mk., das arithmetische Mittel aus ihnen 11 079:33 (Zahl der Stufen) oder 336 Mk. betragen. Solche ungewogene arithmetische Mittel kommen in der Statistik ab und zu vor, sind aber meistens als „Verlegenheitsmittel" anzusehen, die bei genauerer Kenntnis der untersuchten Erscheinungen schleunigst durch das gewogene Mittel ersetzt werden. Denn das ungewogene Mittel berücksichtigt immer nur den einen Faktor der Produkte, aus deren Summierung sich schließlich das gewogene ergibt: in unserm Beispiel z. B. von den Produkten 216×5, 228×2, 240×7 usw. nur die Faktoren 216, 228 und 240. Diesen Faktoren kommt aber, sofern es sich nicht um einzelne Individuen handelt, im allgemeinen ein verschiedenes Gewicht zu, das eben durch die Größe des andern Faktors, in unserm Beispiel durch die Besetzung der Mietpreisstufen, ausgedrückt wird. Nicht immer sind freilich beide Faktoren, wie in der Übersicht A, genau bestimmt. Nehmen wir beispielsweise an, es sei das gewogene arithmetische Mittel — der Durchschnittspreis einer Wohnung — aus der Übersicht B zu berechnen. Bei der obersten und untersten Gruppe haben wir überhaupt keinen Anhaltspunkt für den Mietpreis, mit dem die Zahl der zu der Gruppe gehörigen Wohnungen vervielfacht werden muß, bei den übrigen fünf Gruppen könnte nach einem ziemlich rohen Verfahren der in der Mitte der Gruppe gelegene Wert als Multiplikator benutzt werden. Läßt man nun die beiden extremen Gruppen weg und berechnet den Gesamtdurchschnitt der übrigen in der angegebenen Weise, so erhält man für diesen einen Wert von 324 Mk., der hinter dem Durchschnitt der ganzen Reihe von 332,5 Mk. immerhin ziemlich weit zurückbleibt und auch den wirklichen, aus Übersicht A berechneten Durchschnitt des einbezogenen Reihenstücks von 328 Mk. nicht ganz erreicht

Die Frage der Ermittlung richtiger Gewichte in den Fällen, in denen diese nicht zahlenmäßig gegeben sind, hat in der statistischen Literatur eine große Rolle gespielt. Indessen ist der Einfluß der Gewichte auf den Durchschnitt, wie neuerdings wiederholt betont worden ist, entschieden überschätzt worden. Sofern nämlich kein innerer Zusammenhang zwischen Stufenwert und Besetzung von der Art besteht, daß beide in gleicher Richtung zu- oder abnehmen, ist die Wahl der Gewichte ziemlich gleichgültig. Hohe und niedrige Gewichte werden dann im oberen und unteren Teil der Reihe ungefähr gleichmäßig verteilt sein und sich in ihrer Wirkung gegenseitig kompensieren, so daß im Effekt annähernd derselbe Durchschnittswert sich ergibt. Greifen wir beispielsweise das aus 11 Stufen bestehende Mittelstück unsrer Übersicht A zwischen 288 und 384 Mk. heraus. Das richtig berechnete arithmetische Mittel ergibt 331 Mk. Wählen wir nun im Hinblick auf die uns hier beschäftigende Frage willkürlich das aus 11 Buchstaben bestehende Wort „Mittelwerte" und ordnen wir jeder Stufe als Gewicht die Stellung des zugehörigen Buchstabens im Alphabet zu, also $M = 12 \times 288$, $i = 9 \times 300$ usf., so erhalten wir wieder 331 Mk. als Durchschnitt. Die umgekehrte Reihenfolge der Buchstaben würde auf einen Durchschnitt von 333 Mk. führen und versehen wir endlich jede Stufe mit gleichem Gewicht, so ergibt sich dieser abermals zu 333 Mk. usf.

Da die meisten statistischen Reihen übrigens die beiden Schlußzahlen angeben, aus deren Inbeziehung-Setzung der Durchschnitt entsteht, so ist die praktische Bedeutung der Frage ohnedies auf die unten noch zu erwähnende Bildung von Indexziffern beschränkt.

Medianwert. Wenn die Gliederungszahlen und das arithmetische Mittel einer Reihe oder doch die absoluten Zahlen gegeben sind, aus denen sie errechnet werden können, so ist dem Bedürfnis nach Aufschluß in den meisten Fällen Genüge getan. Die geschilderten Unvollkommenheiten, die dem arithmetischen Mittel seinem Begriff nach anhaften, wiegen nicht schwer, wenn gleichzeitig das Gefüge der Reihe durch die Gliederungszahlen ersichtlich gemacht wird. Ohne Rücksicht hierauf hat man aber wohl gelegentlich versucht, eine Art von bereinigtem Durchschnitt durch Weglassung der Extreme herzustellen. Da nämlich der Durchschnitt von jedem einzelnen unter ihm befaßten Wert beeinflußt wird, so kann ein

sehr weit nach oben oder unten sich entfernender Einzelwert unter Umständen das arithmetische Mittel in der einen oder andern Richtung stark verschieben. Man hat daher in solchen Fällen die Weglassung der jenseits bestimmter Entfernung vom Durchschnitt liegenden Werte und Berechnung eines neuen Durchschnitts aus der gekürzten Reihe oder auch Eliminierung der Grenzwerte bzw. Grenzgruppen schlechtweg vorgeschlagen. Ein solches Verfahren stellt aber eine Politik ab irato dar. Sofern nicht begründete Zweifel in die Richtigkeit der extremen Angaben vorliegen —, deren Behebung aber in erster Linie Sache des Verfertigers der in Frage stehenden Statistik ist — hat eine Angabe genau soviel Daseinsberechtigung und Wert wie die andere, ihr Einfluß auf den Durchschnitt ist daher ein durchaus legitimer. Eine gewisse Berühmtheit hat in dieser Beziehung das Beispiel vom vielfachen Millionär erlangt, der sich in einer armen Arbeitergemeinde niederläßt. Wenn hier 500 Steuerzahler vorhanden seien, deren Gesamteinkommen von etwa 750 000 Mk. der vielfache Millionär um die Hälfte auf 1 125 000 Mk. erhöht, so ergibt sich als mittleres Einkommen eines Steuerzahlers der Betrag von 2245 Mk., den vielleicht kein einziger von jenen 500 erreicht. Ein *typisches* Mittel ist dieses Durchschnittseinkommen nun freilich nicht, gleichwohl wäre es offenbar rein willkürlich, das Einkommen des Millionärs, dessen Steuerertrag und sonstige Verwendung übrigens von größter Bedeutung für jedes einzelne der übrigen 500 Einkommen sein kann, von der Berechnung einfach auszuschließen. In solchen Fällen bietet sich an Stelle des arithmetischen Mittels der *Zentral-* oder *Medianwert* ungezwungen für die Berechnung des mittleren Einkommens dar. Es ist jener Wert, der eine aufsteigende Reihe von Einzelwerten in zwei der Zahl nach gleiche Hälften teilt. Bei ungerader Zahl n der Einzelwerte ist der Zentralwert durch die Formel $\frac{n+1}{2}$ gegeben, bei gerader Zahl fällt er zwischen die beiden mittelsten Werte der Reihe und kann mit einer für praktische Zwecke genügenden Genauigkeit durch das arithmetische Mittel aus beiden ausgedrückt werden, zumal diese ohnedies gewöhnlich zusammenfallen. Seine Berechnung ist also überaus einfach, wenn alle Einzelwerte angegeben sind. In der Übersicht A unseres Tabellenblatts auf S. 77 fällt er bei 150 Einzelwerten zwischen

den 75. und 76. und beträgt, da diese beide in derselben Mietpreisstufe liegen, gleichfalls 324 Mk. Sind die Einzelwerte in größere Gruppen zusammengezogen, so muß eine einfache anteilige Berechnung vorgenommen werden. In Übersicht B z. B. sind 55 Wohnungen in den drei untersten 50 Mk.-Gruppen enthalten, es muß demnach aus der nächsten Gruppe mit 41 Wohnungen der Mietwert der 20,5. Wohnung ermittelt werden, der als Zentralwert der Reihe zu betrachten ist. Es ergibt sich so der Ansatz 41 : 50 = 20,5 : x oder x = 25 Mk., der Zentralwert demnach fast genau mit dem aus den Einzelwerten der ganzen Reihe berechneten zu 325 Mark. In ganz analoger Weise hätte aus einer so zusammengefaßten Reihe die oben erwähnte Berechnung der Dezilen zu erfolgen.

Der Vorzug des Zentralwerts vor dem arithmetischen Mittel besteht also in der Hauptsache in seiner meist sehr einfachen Berechenbarkeit, daneben in dem Umstand, daß er so gut wie niemals eine rechnerische Abstraktion ist, sondern mit einem bestimmtet tatsächlich vorkommenden Wert zusammenfällt. Von Extremen ist er gänzlich unbeeinflußt: kein Magnet im oberen oder unteren Teil der Reihe, und wäre er noch so stark, kann ihn aus seiner Position ablenken, denn ob das Einkommen des berühmten vielfachen Millionärs 200 000 Mk. oder 2 Millionen beträgt, ist für seine Bestimmung ganz gleichgültig; selbst das Vorhandensein eines Dutzends solcher Millionäre würde seinen Betrag nur um ein Geringes oder gar nicht nach oben verschieben. Dieselbe Eigenschaft des Zentralwerts ermöglicht seine Verwendung auch dort, wo die Reihe insofern unvollständig ist, als die oberste und unterste Gruppe nicht genau begrenzt sind, oder wenn, wie z. B. in der Einkommensteuerstatistik, zwar die Zahl der zur untersten (steuerfreien) Gruppe gehörigen Personen, nicht aber der zugehörige Größenbetrag (das Einkommen) bekannt ist. Seine bedeutsamste Anwendung findet der Zentralwert bei der Berechnung der wahrscheinlichen Lebensdauer in den Sterbetafeln, wo er dasjenige Alter bestimmt, bis zu dem die Hälfte der gleichzeitig geborenen Individuen einer Generation, oder auch die Hälfte der von diesen in einem beliebigen Alter stehenden abgestorben sein wird.

Als eigenartiger Vorzug des Zentralwerts mag endlich noch hervorgehoben werden, daß er auch auf solche Reihen anwendbar ist, die überhaupt keinen zahlenmäßigen Ausdruck gefunden ha-

ben oder finden können. Die mittlere Körpergröße einer Kompagnie kann man in aller Kürze dadurch bestimmen, daß man die Soldaten nach der Größe aufstellt, den mittelsten herausgreift und ihn mißt. Die voraussichtlich im kommenden Winter zu befürchtende Arbeitslosigkeit dadurch, daß man die Auskünfte der befragten Betriebe von der ungünstigsten bis zur günstigsten aufsteigend anordnet, die Arbeiterzahlen der auskunfterteilenden Betriebe neben die Auskünfte setzt, den mittelsten Arbeiter nach dem Zentralwert bestimmt und die auf diesen zutreffende Auskunft als die mittlere zu erwartende Arbeitslosigkeit, als voraussichtlichen Grad der Beschäftigungslosigkeit anspricht.

Dichtester Wert. Neben arithmetischem Mittel und Zentralwert ist noch der dichteste Wert oder Modus, der Mittelwert des täglichen Lebens, zu erwähnen. Seine Bedeutung läßt sich aus seiner Bezeichnung erkennen: es ist der verhältnismäßig am häufigsten vorkommende Einzelwert einer Reihe, der darum als charakteristisch für die ganze Reihe angesehen werden kann oder auch: die von allen Untergruppen gleicher Spannweite am stärksten besetzte. Wird eine statistische Reihe durch ein Linien-Diagramm ausgedrückt, so kommt dem dichtesten Wert die größte Ordinate zu. Mit dem Zentralwert teilt der dichteste die Eigenschaft völliger Unabhängigkeit von extremen Fällen, genau wie dieser, sagt er aber auch über die Gestaltung der Reihe zu beiden Seiten des Mittelwerts nicht das Geringste aus. Im Gegensatz zu den beiden andern erwähnten Mittelwerten ist er kein Einzel- sondern ein Gruppenwert, im Gegensatz zum arithmetischen Mittel, dagegen in den meisten Fällen übereinstimmend mit dem Zentralwert, ist er keine rechnerische Abstraktion, sondern eine wirklich vorkommende Größe. Und zwar diejenige Größe einer Erscheinung, die verhältnismäßig am häufigsten beobachtet wird, also deren üblicher, gewöhnlicher Ausdruck, kurz gesagt der Wert der „relativen Majorität". Die Erfahrung des Alltags ist durchsetzt mit Schätzungen des dichtesten Wertes und hat diesen auch dann im Auge, wenn vom Durchschnitt die Rede ist. Wieviel Zigaretten ich durchschnittlich täglich rauche, könnte ich nur dann genau sagen, wenn ich meinen gesamten Konsum an solchen für einen bestimmten Zeitraum kenne, wieviel ich „meistens" rauche, vermag ich mit viel größerer Sicherheit anzugeben. Ähnlich bei einer Menge von Erschei-

nungen des täglichen Lebens, für das aber auch die Angabe des häufigsten, normalen Werts einer wechselnden Größe wichtiger ist, als die Bestimmung ihres Durchschnittswerts. Denn seinem Begriff nach kommt der dichteste Wert für die meisten oder vielmehr für eine größere Zahl von Interessenten in Betracht als jeder andere. Ein entschiedener Nachteil des dichtesten Werts ist dagegen seine Unbestimmtheit, die vielleicht am besten aus der Anweisung hervorgeht, die Bowley für seine Berechnung gegeben hat. Danach soll man die untersuchte Zahlenreihe wiederholt in Gruppen von zunehmender Spannweite zusammenfassen, solange bis sich eine regelmäßige Gestaltung der Reihe ergibt. Dann wäre zu untersuchen, ob der dichteste Wert sich verschiebt, wenn man die Untergrenze, von der die Gruppenbildung ausgeht, hinaufrückt. Ist dies der Fall, so ist der Spannrahmen nicht weit genug, wenn nicht, so kann als endgültiger dichtester Wert diejenige kleinste Stufe angesprochen werden, die allen am stärksten besetzten Stufen mit weiterem Spannrahmen gemeinsam ist. In unsrer Übersicht A z. B. liegt der dichteste Wert bei 301—312 Mk., in Übersicht B bei 301—350 Mk.; bildet man Stufen von je 24 bzw. 36 Mk. und läßt sie bei 182 Mk. beginnen, so kommt der dichteste Wert der Gruppe 301—324 Mk. bzw. der Gruppe 289—324 Mk. zu. Verschiebt man die Untergrenze dieser beiden Spannrahmen, so erhält man als Gruppen des dichtesten Wertes 289—312 und 301—336 Mk. Die einzige diesen verschiedenen Gruppen gemeinsame Stufe ist jene von 301—312 Mk., die demnach als dichtester Wert zu gelten hätte. Selbstverständlich ist aber ein solches Experimentieren nur dann möglich, wenn die Gruppenwerte, wie in unsrer Übersicht A, in weitgehendster Spezialisierung vorliegen. Dies wird aber bei statistischen Reihen in der Form, in der sie zur Veröffentlichung gelangen, nur ausnahmsweise der Fall sein, so daß es meistens bei der Heraushebung der am stärksten besetzten Gruppe einer Reihe, wie sie nun einmal vorliegt, sein Bewenden haben muß.

Schwankungen und Streuung. Da jeder Mittelwert eine statistische Reihe nur unvollkommen charakterisiert, kann man versuchen, ihn durch weitere kurze Angaben über die Abweichungen der Einzelglieder vom Mittelwert oder ihre Verteilung um diesen herum zu ergänzen. Die mathematische Statistik ermöglicht die

Messung der Dispersion und Stabilität statistischer Reihen auf Grund der Fehlertheorie, indessen stehen auch der elementaren Statistik brauchbare und für ihre Zwecke genügende Verfahren für deren Bestimmung zu Gebot. Unter Schwankung im weitesten Sinn kann man die Entfernung der beiden äußersten Einzelwerte, in unsrer Übersicht A z. B. 800—180 = 620 verstehen und diese Differenz zum Durchschnitt oder einem sonstigen Mittelwert in Beziehung setzen. Gerade unser Beispiel, in dem die höchste vertretene Stufe so außerordentlich weit von der nächst-niedrigeren absteht, zeigt aber deutlich den geringen Nutzen einer derartigen Berechnung. Wenn es oben als angängig, ja als notwendig bezeichnet wurde, daß der extreme Fall bei Bestimmung des arithmetischen Mittels so gut berücksichtigt wird, wie jeder andre, so kann er doch nicht mit gleichem Recht zur maßgebenden Kennzeichnung einer ganzen Reihe verwendet werden. Man wird darum besser die durchschnittliche Abweichung der Einzelwerte vom arithmetischen Mittel berechnen und diese entweder ihrer absoluten Größe nach oder in Prozenten des Reihenmittels angeben. Ein solches Verfahren hat der Verfasser beispielsweise bei der Ermittlung der Standfestigkeit der Opern des deutschen Bühnenspielplans im ersten Jahrzehnt des laufenden Jahrhunderts befolgt; ein Beispiel für die Anwendung der Berechnung mag daher dieser Untersuchung entnommen werden. Die Oper Carmen erlebte von 1901/02 bis 1910/11 in den einzelnen Theaterjahren folgende Aufführungszahlen:

absolut	297	293	303	341	407	524	479	452	428	432
‰ sämtlicher Opernvorstellungen	36,3	36,7	36,2	40,3	42,9	53,1	48,2	43,4	41,3	38,5

Vom Durchschnitt mit 41,7 ‰ sämtlicher Opernaufführungen des Jahrzehnts weichen die Zahlen der zweiten Reihe nach oben oder unten ab um 5,4 5,0 5,5 1,4 1,2 11,4 6,5 1,7 0,4 3,2. Die Summe der Abweichungen ist also wieder 41,7, der Jahresdurchschnitt 4,17 oder genau 10% des Reihenmittels von 41,7. Je geringer diese Prozentzahl, desto größer die Standhaftigkeit einer Oper. Allgemeiner: je kleiner der Prozentsatz der durchschnittlichen Abweichungen von der Gesamtsumme oder dem arithmetischen Mittel, desto konstanter die Reihe. Bezeichnet man die einzelne Abweichung

vom Durchschnitt mit d, deren Summe mit Σ d, so bildet man also bei diesem Verfahren zunächst den Quotienten $\frac{\Sigma d}{n}$; theoretisch richtiger aber ungleich umständlicher ist die Ermittlung der durchschnittlichen quadratischen Abweichung, bei der jede einzelne Abweichung vom arithmetischen Mittel zuerst quadriert, die Summe der Quadrate durch die Zahl der Reihenglieder dividiert und aus dem Quotienten die Quadratwurzel gezogen wird.

Eine weitere Ergänzung des Mittelwerts stellen die Angaben über die Streuung einer Reihe dar; deren Berechnung am einfachsten vom Zentralwert ausgeht. Wie dieser die gesamte in aufsteigender Folge der Einzelwerte geordnete Reihe in zwei gleich stark besetzte Teile spaltet, so läßt sich auf jeden der beiden entstandenen Reihenteile dasselbe Verfahren anwenden. In unsrer Übersicht A umfaßt der durch den Zentralwert getrennte obere und untere Teil der Reihe je 75 Einzelfälle; demnach würde zufolge der obigen Definition als Zentralwert der unteren Hälfte der 38. von unten, als solcher der oberen Hälfte der 38. von oben herein gerechnet sich ergeben. Jener liegt bei 288 Mk. und führt die Bezeichnung „unteres Quartil" (Q_1) dieser — in unserm Fall bei 384 Mk. gelegen — heißt „oberes Quartil" (Q_3). Unteres Quartil, Zentralwert und oberes Quartil scheiden die Reihe in vier gleichstark besetzte Teile und die halbe Differenz des Abstands zwischen beiden Quartilen kann als einfaches Maß der Streuung dienen. Die Streuung der Reihe in Übersicht A beträgt demgemäß $\frac{384-288}{2} = 48$ Mk. Da das Mittelstück der Reihe zwischen beiden Quartilen die Hälfte aller Einzelfälle umfaßt, so läßt sich deren Bedeutung auch dahin präzisieren, daß ein beliebig herausgegriffener Einzelfall mit gleicher Wahrscheinlichkeit zwischen den Quartilen wie jenseits derselben liegt.

Noch eingehender wird die Streuung durch die in Übersicht C unsers Tabellenblatts enthaltene Berechnung der Dezilen nachgewiesen. Geht man nämlich von der Grenzscheide des fünften und sechsten Zehntels aus, die hier offenbar mit dem Zentralwert zusammenfällt, so zeigt diese Berechnung, innerhalb welcher Entfernung vom Mittelwert zwei Zehntel, vier Zehntel usw. aller Fälle liegen. Da diese Darstellung indessen eher als vollständige

Gliederung der Gesamtreihe, denn als zusätzliche Charakterisierung des Mittelwerts aufgefaßt werden muß, so ist sie schon oben bei der Besprechung der Gliederungszahlen erledigt worden.

Sechster Abschnitt.

Die Deutung der Ergebnisse.

Vereinfachung und Deutung. Wenn dem vorhergehenden Abschnitt die Vereinfachung, diesem die Deutung der Ergebnisse einer statistischen Arbeit als Inhalt angewiesen worden ist, so darf solch gliedernde Darstellung nicht als getreues Abbild der Stufen des wirklichen Arbeitsprozesses aufgefaßt werden. Wie es uns durch geistige Vorwegnahme des mutmaßlichen Ertrags einer tabellarischen Darstellung erst möglich wird, zweckmäßige Tabellen aufzustellen, so kann die Vereinfachung statistischer Reihen, soweit sie nicht aus einer mechanischen Reduktion besteht, nur im Hinblick auf die künftige Deutung vorgenommen werden. Jede Vereinfachung geschieht um der späteren Verwertung willen, der Zweck wird darum auch auf die Wahl der Mittel abfärben. Die Vereinfachung der Ergebnisse ist somit nichts als ein technisches Hilfsmittel ihrer Deutung; die Frage ist nur, wem die Deutung der Ergebnisse von rechtswegen zusteht. Da die Statistik keine eigene Tatsachen hat, kann man ihr Geschäft mit der Aufstellung der Tabellen als erledigt ansehen; den Inhalt der Tabellen wissenschaftlich weiter zu verarbeiten oder zu praktischen Zwecken zu benützen, wäre nach dieser Auffassung lediglich Aufgabe der Spezialwissenschaft oder der Verwaltung, in deren Gesichtskreis die gerade vorliegende Statistik fällt. Wohl überall, wo es sich nicht bloß um eine einfache Geschäftsstatistik handelt, geht aber auch die im engeren Sinn statistische Arbeit über diese primitive Form der Betätigung hinaus. Zur Aufarbeitung des Materials, zu seiner Überführung in Tabellengestalt, wird in den meisten Fällen die Vereinfachung der absoluten Zahlen in der einen oder andern Form treten müssen. Wie diese im einzelnen durchzuführen ist, darüber kann nur Fachkenntnis in Verbindung mit statistischer Routine entscheiden, ob aber der Fachmann die Routine oder der Routinier die notwendige Fachkenntnis erwirbt, ist schließlich eine quaestio facti. Weder die eine noch die andre kann schon auf den früheren Stufen des stati-

stischen Arbeitsprozesses ganz entbehrt werden und auf dieser letzten erst recht nicht. Da indessen allgemeine Regeln für den Anteil der Spezialwissenschaft und der Statistik an der Verwertung des Tabelleninhalts nicht angegeben werden können, so werden wir uns auch fernerhin auf die Darstellung der wichtigsten technischen Hilfsmittel der Deutung beschränken müssen, von irgendwelchem konkreten Inhalt aber nur des Beispiels halber Notiz nehmen.

Weitere Reihenzerlegung. Wir sind bisher stets innerhalb einer und derselben Zahlenreihe geblieben, die wir durch Angabe der Gliederungszahlen und Bildung verschiedener Mittelwerte übersichtlicher zu machen und zusammen zu fassen strebten. Tatsächlich stellt aber auch unsre ursprüngliche Reihe absoluter Zahlen das Produkt einer unter Umständen weitgehenden Zerlegung und Isolierung dar. Erinnern wir uns wieder unsrer Übersicht A: sie umfaßt ja keineswegs alle, sondern nur die aus zwei Zimmern (und Küche) bestehenden Wohnungen einer Stadt, oder vielmehr eine nach bestimmten Grundsätzen bewirkte Auswahl aus diesen. Sie hat dann weiter auf die allmählich steigenden Mietpreisstufen die Gesamtheit der ausgewählten Wohnungen verteilt. Ähnliche Reihen bestehen nun für die andern Wohnungsgrößenklassen derselben Stadt, für dieselbe Wohnungsgrößenklasse andrer Städte und für dieselbe Größenklasse derselben Stadt aus andern Beobachtungsjahren. So scheint denn der nächste Fortschritt der Darstellung darin zu bestehen, daß diese in verschiedener Art mit der vorliegenden verwandten Reihen zur Vergleichung herangezogen werden. Allein vorab wird doch noch zu untersuchen sein, ob aus der vorliegenden Reihe selbst nicht weiterer Aufschluß über ihren Inhalt gewonnen werden kann. Nun hat uns beispielsweise der Zusammenzug der Angaben der Übersicht A zu Gruppen von 24 Mark Spannweite gezeigt, daß unsre Reihe keinen regelmäßigen Verlauf nimmt, sondern daß auf die stärkstbesetzte Gruppe von 301—324 Mk. zwei Gruppen mit weit schwächerer Besetzung, dann aber wieder eine sehr starkbesetzte Gruppe folgt. In die Sprache des Liniendiagramms übersetzt, würden wir also sagen, daß wir es mit einer ausgesprochenen Zweigipfelkurve zu tun haben. Eine solche Wahrnehmung muß uns auf die Vermutung führen, daß unter den die Einzelfälle unsrer Reihe darstellenden Wohnungen eine größere Zahl sich befindet, die durch irgendein preis-

steigerndes Merkmal von der Menge der übrigen Wohnungen sich abheben. Was das für ein Merkmal sein mag, können wir auf Grund unsrer Kenntnis der Bestimmungsgründe des Mietpreises, auf Grund unsrer Sachkenntnis also, zunächst nur vermuten; die Zerlegung unsrer Reihe, entsprechend den aufgestellten Vermutungen, muß dann deren Richtigkeit erst ausweisen. In unserm Fall trägt das Vorhandensein einer größeren Zahl von Wohnungen in Neubauten, die erfahrungsgemäß teurer sind als ältere gleicher Größe, die Schuld an der ungleichmäßigen Gestaltung der Reihe. So stellt sich denn die Zerlegung einer Gesamtheit in homogenere Teilmassen als wichtiges Mittel tiefer eindringender statistischer Untersuchung dar. Da aber diese Zerlegung vom Benützer einer einmal aufgestellten Statistik gemeinhin nicht mehr vorgenommen werden kann, so ist es eine der obersten Pflichten der Materialaufbereitung, auf die Bildung möglichst homogener Gruppen Rücksicht zu nehmen. Absolute Gleichartigkeit läßt sich natürlich nicht erreichen, da eben keine zwei Dinge in der Welt einander völlig gleich sind und Statistik nur durch Zusammenfassung entsteht. Lediglich in bezug auf das gerade untersuchte Merkmal ist möglichste Homogenität insoweit zu erstreben, als die Gliederung gemäß diesem Merkmal rein heraustreten soll und nicht durch Zusammenfassung von Elementen allzu ungleichartiger Teilmassen verwischt werden darf. Diese unentbehrliche Vorarbeit für die Vergleichung der Reihen untereinander muß aber, wie erwähnt, in weitaus den meisten Fällen vom Bearbeiter des Urmaterials selbst geleistet werden, denn eine volle Angabe der Einzelfälle wie in unserer Übersicht A, verbietet sich bei jeder auch nur einigermaßen umfangreichen Statistik ganz von selbst.

Für die Interpretation des Gefüges oder Verlaufs einer Reihe nach der inhaltlichen Seite lassen sich irgendwelche allgemeingültigen Anweisungen nicht geben; sie muß sich nach der Herkunft und Zugehörigkeit der Reihe richten und ist Aufgabe der Einzelwissenschaft oder der Praxis. Eine solche Deutung kann auch nicht etwa ausschließlich der vorliegenden Reihe entnommen werden, setzt vielmehr bestimmte Sachkenntnis als Hintergrund voraus, von dem sich die Reihe selbst abheben kann. Diese Sachkenntnis braucht nicht notwendig in zahlenmäßiger Form vorhanden zu sein, oft genug wird sie vielmehr in Hypothesen, Erfahrungstat-

sachen, Bruchstücken bestehen, die nun gerade durch die vorliegende Statistik eine genauere Umgrenzung, eine Zusammenfügung, zahlenmäßige Fassung und Stütze erhalten sollen. Denn völlig neues, unerhörtes Wissen produziert die Statistik kaum jemals, sie berichtigt nur und fixiert unbestimmte Vorstellungen. Nur bei den typischen Reihen kann man von einer unabhängigen Deutung aus dem Inhalt der Reihe selbst heraus in gewissem Sinn sprechen, sofern hier durch Messung der Stabilität die größere oder geringere Annäherung an einen gesetzmäßigen Verlauf zum Ausdruck gebracht werden kann.

Man hat zwar auch für beliebige nichttypische Reihen den Versuch gemacht, die empirischen Werte durch Interpolation mittels algebraischer oder trigonometrischer Funktionen auf einfachere Form zu bringen. Auf diese Weise sollen die unbedeutenden Schwankungen und Abweichungen ausgeschaltet und das dem Verlauf der Erscheinung zugrunde liegende Gesetz möglichst rein herausgestellt werden. Da eine solche Interpolation indessen die Kenntnis der sogenannten Methode der kleinsten Quadrate voraussetzt, kann sie hier auch in den Grundzügen nicht erläutert werden. Wir werden damit übrigens um so weniger eine Unterlassungssünde begehen, als sogar die Zulässigkeit, jedenfalls aber die Zweckmäßigkeit einer solchen Anwendung der Methode keineswegs unbestritten ist. Der Vorzug der Einfachheit und äußeren Eleganz wird auch hier, wie so oft bei der mathematischen Behandlung von Zählungsergebnissen, durch das Opfer von konkreten Einzelheiten unter Umständen teuer erkauft, wenn auch der heuristische Wert solcher Arbeit in keiner Weise verkannt werden soll.

Beziehungszahlen. Bis hierher haben wir die einzelne Zahlenangabe innerhalb ihrer engeren und weiteren Familie aufwachsen und Beziehungen anknüpfen sehen: die Reihe, die Tabelle, der sie angehörten, haben wir bislang nicht verlassen. Jetzt mag sie hinaustreten aus dem engeren Rahmen und sich unter die unabsehbar vielen andern Zahlenangaben mischen, die sie außerhalb ihrer engeren Welt vorfindet. Zu jeder von diesen kann sie in ein näheres Verhältnis treten, mit jeder von ihnen sich vermählen und ein neues Wesen, eine Beziehungszahl, aus dieser Vermählung entstehen lassen. Aber freilich: einer unnatürlichen Verbindung können lebensfähige Kinder nicht entstammen. Den Wert der deut-

schen Einfuhr im Jahre 1913 durch die Zahl der Viertelnoten in der Meistersingerpartitur zu dividieren, hätte keinen Zweck und würde nicht zu einer Verhältniszahl führen, mit der wir einen vernünftigen Sinn verbinden könnten. Irgendwie müssen beide Zahlen, die wir rechnerisch in Beziehung setzen wollen, auch gedanklich aufeinander bezogen werden können. So hat schon innerhalb ihrer Reihe die einzelne Zahl sich als Teil der Reihensumme auffassen lassen und danach in eine Gliederungszahl umgerechnet werden können. Solcherart ergab sich in unserm Musterbeispiel die relative Stärke der Besetzung einer Mietpreisgruppe. Außerhalb der Reihe vervielfältigen sich aber die Möglichkeiten der Beziehungen und der Auswahl, ja diese ist nicht einmal mehr an statistische Angaben gebunden und kann auch andre Zahlengrößen zur Bildung von Verhältniszahlen heranziehen. Die Bevölkerungsdichtigkeit, die ich durch Division der Fläche in die Volkszahl gemeinhin ermittle, verschmilzt eine statistische Angabe mit dem Resultat einer trigonometrischen Berechnung; das Ergebnis der Rechnung verliert aber darum den statistischen Charakter nicht, weil das Vorhandensein eines statistischen Faktors zu dessen Erhaltung genügt. Eine besonders wichtige Abart der in den verschiedensten Schattierungen vorkommenden Beziehungszahlen sind die sogenannten Häufigkeitszahlen. Sie geben über die relative Häufigkeit einer Erscheinung innerhalb derjenigen Gesamtmasse Auskunft, aus der die Erscheinung hervorgegangen ist. So reduziert man die Zahlen der Lebendgeborenen, der Gestorbenen, der geschlossenen Ehen usw. bekanntlich allgemein auf die Gesamtbevölkerung, aus der sie hervorgegangen sind. Diese rohen, allgemeinen Häufigkeitszahlen sind für kurze, schlagwortartige Vergleiche von Jahr zu Jahr und von Ort zu Ort unentbehrlich, sie bedürfen aber bei allen tiefergrabenden Untersuchungen der Ergänzung durch die spezifischen Häufigkeitszahlen. Die Todesfälle an Kindbettfieber muß ich zwar im Interesse der Vergleichbarkeit so gut wie die Sterbefälle an andern Todesursachen zunächst einmal auf die Gesamtbevölkerung ausschlagen und erhalte so einen Begriff von ihrer volkdezimierenden Wirkung im allgemeinen. Diese rohe Häufigkeitszahl wird aber, soweit das vorhandene Material es irgend zuläßt, durch die Ermittlung der spezifischen Häufigkeit zu ergänzen sein, da ja das Kindbettfieber nur aus einer nach

Alter und Geschlecht begrenzten Teilmasse seine Opfer fordern kann. Auch die für die weibliche Bevölkerung im Alter von etwa 15—50 Jahren berechnete Häufigkeitszahl kann aber wieder als eine allgemeine aufgefaßt und durch spezifische Häufigkeitszahlen ergänzt werden, die auf die Legitimität der den Tod verursachenden Geburt und den Zivilstand der Wöchnerinnen Rücksicht zu nehmen hätten. Durch mangelnde Sorgfalt und Überlegung in der Auswahl der für die Bildung von Häufigkeitszahlen verwendeten Gesamtheiten wird in der Statistik außerordentlich großer Schaden angerichtet. Auf allen möglichen Gebieten, in der Medizinalstatistik bei der Darstellung von Behandlungserfolgen wie in der Finanzstatistik bei der Charakteristik der steuerlichen Belastung, in der Krankheits- und Sterbestatistik von Alkoholfreunden und Alkoholgegnern bei Bezifferung der Lebensbedrohung und Gesundheitsschädigung, kurz und gut einfach überall, wo mit Statistik gearbeitet und bewiesen wird, ist die Verwendung bedenklicher Beziehungszahlen an der Tagesordnung. Ganz ohne solche auszukommen wird auch niemals möglich sein, denn einmal fehlt es häufig an Material zur Berechnung der spezifischen Häufigkeitszahlen, dann aber kann man nicht jede solche Zahl, die man in Wort und Schrift vorbringt, durch eine Abhandlung erläutern. Kurz und exakt zu sein, ist in der Statistik eine schwierige Kunst, oft sogar ein unmögliches Kunststück.

Durch die Berechnung von Beziehungszahlen ist die Möglichkeit der Aufstellung abgeleiteter Zahlenreihen gegeben, deren Behandlung hinsichtlich der Bildung von Mittelwerten und der sonstigen Charakterisierung zum Teil von der früher geschilderten Analyse von Reihen absoluter Zahlen abweicht. In einer kurzen Darstellung des statistischen Arbeitsverfahrens ist es gleichwohl nicht möglich, auf solche Unterschiede einzugehen. Daß die Beziehungszahlen eine wichtige, zuweilen unentbehrliche Ergänzung der absoluten Reihen und der Gliederungszahlen bilden, muß indessen ausdrücklich hervorgehoben werden. Wenn beispielsweise die während eines Kalenderjahres gestorbenen Personen nach einzelnen Altersjahren ausgezählt und danach die Gliederungszahlen berechnet werden, so sagt diese Gliederung noch nicht das Geringste über die Lebensgefährdung der einzelnen Altersklassen aus. Es sind vielmehr die Gestorbenen jedes Altersjahrs auf die lebend in

dieses Altersjahr eingetretenen zu beziehen. Die höchsten Altersklassen, die im Vergleich zu ihrer Besetzung zahlreiche Sterbefälle liefern, gegenüber den viel stärker vertretenen jüngeren und jüngsten Altersklassen an absoluter Bedeutung aber weit zurücktreten, werden auf diese Art das vielfache ihres früheren Anteils erreichen usw. Viele Trugschlüsse z. B. über die Sterblichkeit der verschiedenen Berufe erklären sich bei näherem Zusehen aus der Verwendung der Gliederungszahlen ohne Rücksicht auf die Beziehungszahlen.

Vergleichung von Reihen. Die ursprüngliche Reihe absoluter Zahlen, der erste und in gewisser Hinsicht wichtigste Niederschlag statistischer Darstellungskunst, läßt die Vergleichung mit verwandten Reihen nur ausnahmsweise zu. Stellt man z. B. die folgenden aufs Geratewohl herausgegriffenen Zahlen der Sterbefälle an vier Todesursachen für einige europäische Großstädte im Jahre 1910 einander gegenüber, so erhält man bei der ganz verschiedenen Volkszahl der Städte zunächst noch gar kein Bild von der verhängnisvollen Arbeit der einzelnen Krankheiten.

Todesursache	Berlin	Budapest	Rom	Christiania	Marseille
Typhus	74	170	155	4	277
Diphtherie u. Krupp	697	142	141	51	50
Lungentuberkulose	3633	2661	943	452	1289
Krebs	2415	891	528	215	331

Auch die Berechnung der Anteile dieser Todesursachen an der Gesamtheit der Sterbefälle in den verschiedenen Städten führt zu keinem schlüssigen Ergebnis. Erst die Ermittlung der Verhältniszahlen läßt die ungleiche Bedeutung der hier verzeichneten Todesursachen deutlich hervortreten; auf 100 000 Einwohner erhält man alsdann Sterbefälle an

	Berlin	Budapest	Rom	Christiania	Marseille
Typhus	3,6	20,4	26,4	1,6	53,5
Diphtherie u. Krupp	33,9	17,0	24,0	20,9	9,7
Lungentuberkulose	176,9	319,2	160,4	185,2	249,1
Krebs	117,6	106,9	89,8	88,1	64,0

Von diesen allgemeinen Häufigkeitszahlen kann eine vergleichende Studie überhaupt erst ihren Ausgang nehmen; deren Unterschiede hat sie auf ihre Richtigkeit — wenn möglich — zu prüfen und die materiellen wie die formalen Ursachen dieser abweichen-

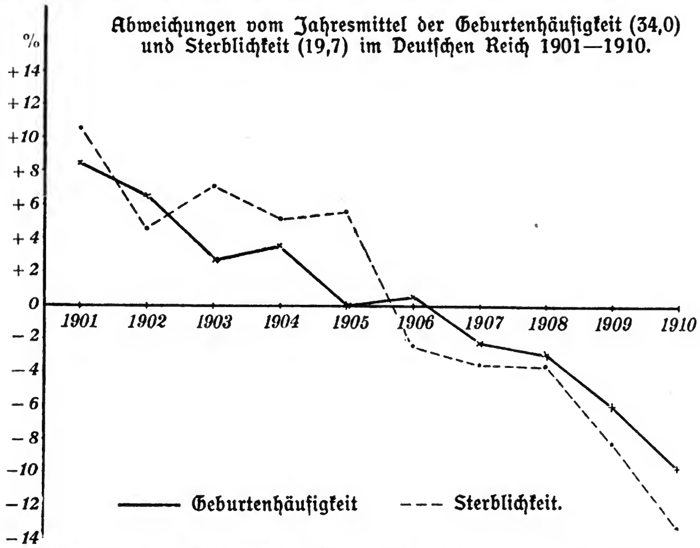
den Gestaltung der Beziehungszahlen klarzulegen. Die aus dem verschiedenen Altersaufbau der Bevölkerung sich ergebenden Ungleichheiten müßten durch Berechnung der spezifischen Häufigkeitszahlen zunächst beseitigt werden, die Art der Beurkundung der Todesursache wäre zu prüfen u. a. m., kurzum: Kenntnis und Verständnis der behandelten Materie hätte hier wie überall darüber zu entscheiden, welche Folgerungen aus den Zahlen direkt gezogen werden dürfen und welche andern lediglich in der Form von Hypothesen vorbehaltlich weiterer Prüfung aufgestellt werden können.

Auch der Erfolg einer vergleichenden Untersuchung des Reihenverlaufs hängt also davon ab, daß die zu vergleichenden Reihen die Verhältnisse möglichst homogener Teilmassen wiederspiegeln. Das Wort divide et impera! hat auch für die Deutung statistischer Reihen seine volle Berechtigung.

Besondere Wichtigkeit für die Vergleichung des Gefüges, namentlich aber des Verlaufs verschiedener Reihen erlangt die graphische Darstellung. Läßt sie doch die Tendenz einer Reihe von Beziehungszahlen gewöhnlich ohne Mühe erkennen und in ihrer Stärke gegenüber jener einer zweiten oder dritten Reihe ungefähr abschätzen. Auf einem einzigen farbigen Liniendiagramm ist die verschiedene Schnelligkeit des Absterbens einer Generation von Lebendgeborenen in den wichtigeren Ländern mit Leichtigkeit übersichtlich darzustellen. Der Rückgang der Geburtenhäufigkeit, der allgemeinen und der Säuglingssterblichkeit eines Landes läßt sich bei geschickter Wahl des Maßstabs gleichfalls bequem auf einem einzigen Diagramm zum Ausdruck bringen. Soll aber die vergleichsweise Stärke dieses Rückgangs versinnbildlicht werden, so ist es zweckmäßig, die Relativzahlen der Geburtenhäufigkeit, der Sterblichkeit usf. wiederum wie absolute Zahlen zu behandeln und auf sie das oben beschriebene Koordinationsverfahren oder eine ähnliche Methode anzuwenden. Soll beispielsweise der Geburtenrückgang im Deutschen Reich während des Jahrzehnts 1901/10 mit dem gleichzeitigen Rückgang der Sterblichkeit verglichen werden, so wird man die folgenden Verhältniszahlen auf 1000 Einwohner

		1901	1902	1903	1904	1905	1906	1907	1908	1909	1910
Geborene	einschl.	36,9	36,2	34,9	35,2	34,0	34,1	33,2	33,0	32,0	30,7
Gestorbene	Totgeb.	21,8	20,6	21,1	20,7	20,8	19,2	19,0	19,0	18,1	17,1

für die Zwecke der graphischen Wiedergabe entweder auf das gleich 100 gesetzte Jahresmittel des Jahrzehntes oder auf den gleich 100 gesetzten Stand von 1901 umrechnen. Wählt man das Jahresmittel als Basis, so kann diese auch durch eine für Geburtenhäufigkeit und Sterblichkeit gemeinsame Abszissenlinie dargestellt werden. Die jährlichen Abweichungen nach oben und unten wird man dann zweckmäßig in Prozenten ausdrücken, so daß etwa folgendes Liniendiagramm sich ergibt. Der Inhalt des Diagramms steht hier selbstverständlich nicht zur Diskussion, nur die Bedeutung der graphischen Darstellung für die Vergleichung zweier Zahlenreihen soll durch seine Wiedergabe zu Gemüt geführt werden.



Verschmelzung von Reihen. Den Verlauf einiger weniger Reihen, die in irgendwelcher Beziehung zueinander stehen, vermögen wir auf einem und demselben Diagramm auseinander zu halten. Je größer aber die Zahl und je ungleichartiger der Verlauf der dargestellten Erscheinungen ist, je häufiger sich daher die Linien kreuzen, desto schwieriger wird das Gesamtbild zu übersehen sein.

Eine vermutete Gemeinsamkeit läßt sich diesem Liniengewirr nicht mehr entnehmen. Wenn wir beispielsweise die Bewegung der Preise der wichtigsten Nahrungsmittel und Gebrauchsgegenstände, der Wohnungsmieten, der steuerlichen Belastung usf. im letzten Jahrzehnt uns durch Linien auf einem Diagramm versinnbildlicht denken, so wird uns ein solches Diagramm keinen einheitlichen Eindruck machen können. Wir sind uns zwar alle darüber einig, daß „das Leben teurer wird", allein nicht jede Ware kostet gleichmäßig von Jahr zu Jahr mehr. Der Preis jeder einzelnen Ware hat vielmehr bekanntlich die verschiedensten Bestimmungsgründe, die bald in dieser bald in jener Richtung wirken und die im Ganzen steigende Tendenz vielleicht überhaupt nicht oder nur ganz undeutlich heraustreten lassen. Müssen wir dieser Fülle der Gesichte gegenüber auf jeden Versuch statistischer Erfassung verzichten? Gibt es keinen graphischen Beleg so allgemeiner Sätze wie „das Leben wird teurer", „der Geschäftsgang flaut ab", „der Lohn steigt" u. dgl.? Nun können wir „die Lebenshaltung" oder „die Konjunktur" schlechtweg nicht messen; die einzelnen von der Teuerung oder dem Konjunkturrückgang beeinflußten Erscheinungen zeigen aber, wie wir sahen, kein einheitliches Verhalten, da jede einzelne von ihnen wieder unter dem zuweilen überragenden Einfluß spezieller Bedingungen steht. So bleibt denn als Ausweg nur die Verschmelzung der für jede einzelne Erscheinung getrennten Zahlenreihen in eine einzige, ein Verfahren, das als Bildung von Indexzahlen bekannt und weitverbreitet ist. Nehmen wir als Beispiel den häufigsten Anwendungsfall, die Berechnung von Indexziffern der Warenpreise. Sie wird folgendermaßen bewirkt: man bestimmt vorab das Jahr oder diejenige Periode, deren Preise als Ausgangspunkt der Berechnung gelten sollen; z. B. das Jahr 1901. Alsdann werden die für die Lebenshaltung im allgemeinen oder auch die für eine bestimmte Bevölkerungsschicht wichtigsten Waren in möglichst großer Zahl ausgewählt und deren Preise für je die gleiche Wareneinheit angeschrieben. Die Preise werden dann addiert und die entstehende Summe gleich 100 gesetzt. Für die folgenden Jahre wird die Addition genau in derselben Weise vorgenommen und die erhaltene Summe immer auf die gleich 100 gesetzte Summe des Anfangsjahres bezogen. Auf diese Weise erhält man eine einzige Zahlenreihe, deren Verlauf erkennen läßt, ob trotz der Eigen-

bewegung der Preise der einzelnen Waren doch eine gemeinsame Tendenz der Verbilligung oder Verteuerung der Lebenshaltung vorherrscht. Es handelt sich demnach um die Übertragung des oben geschilderten Koordinationsverfahrens auf die Ergebnisse der Summation verschiedener Reihen. Gewöhnlich gibt man indessen nicht bloß die durch Summierung sämtlicher Einzelreihen entstehende General-Indexziffer an, sondern faßt die enger zusammengehörigen Waren zu Warengruppen zusammen und bildet für diese Gruppenindizes.

Die Bildung von Indexziffern ist namentlich auf dem Gebiet der Warenpreise, aber auch auf andern Gebieten der praktischen und wissenschaftlichen Statistik längst eingebürgert. Besonders bekannt sind die auf den Jahresdurchschnitt 1867/77 basierten und seit langem jährlich fortgeführten Indexziffern von Sauerbeck, ferner jene des englischen Handelsamts, die Indexziffern nach Schmitz usw. Bei aller scheinbaren Einfachheit des Verfahrens muß es aber doch mit Vorsicht gehandhabt werden. Die schwierige Frage zwar, mit welchem „Gewicht“ (s. o.) die einzelnen Waren in die Rechnung einzustellen sind, wird durch Auswahl einer genügend großen, womöglich 100 übersteigenden Zahl von Warengattungen in ihrer Bedeutung stark herabgedrückt und kann bezüglich der wichtigsten Waren auf Grund der Lebenserfahrung jedenfalls mit vollkommen genügender Genauigkeit beantwortet werden. Weit wichtiger ist dagegen die Wahl des als Ausgangspunkt der Berechnung dienenden Jahres, das wegen der einem einzelnen Jahr unweigerlich anhaftenden Einseitigkeit des Maßstabes besser durch

	Nahrungsmittel			Rohstoffe			Generalindexziffer		
Jahr	I	II	III	I	II	III	I	II	III
1901	67	98	83	72	113	82	70	106	82
1902	67	98	83	71	111	81	69	105	81
1903	66	96	81	72	113	82	69	105	81
1904	68	99	84	72	113	82	70	106	82
1905	69	101	85	75	117	85	72	109	85
1906	69	101	85	83	130	94	77	117	91
1907	72	105	89	86	135	98	80	121	94
1908	72	105	89	74	116	84	73	111	86
1909	73	106	90	75	117	85	74	112	87
1910	74	108	91	81	127	92	78	118	92
1911	75	110	92	83	130	94	80	121	94
1912	81	119	100	88	138	100	85	129	100

das Jahresmittel einer längeren, gute und schlechte Wirtschaftsjahre gleichmäßig berücksichtigenden Periode ersetzt werden sollte. Welchen Einfluß auch bei Zugrundelegung einer längeren Periode die Wahl des Ausgangspunktes auf die Berechnung hat, mag die vorseitige Gegenüberstellung einiger Sauerbeckschen Indexziffern lehren. Unter I sind die Sauerbeckschen Zahlen selbst (mit der Basis 1867/77), unter II die auf das Jahrzehnt 1890/99 als Basis umgerechneten Zahlen wieder gegeben. Unter III endlich ist das Ergebnis einer rückwärts gewandten Berechnung mitgeteilt, die vom letzten Jahre (1912) ausgeht und damit dem natürlichen Gefühls- und Vorstellungsverlauf Rechnung trägt, der vom gegenwärtigen Preis ausgelöst zu besseren Zeiten hinüberschweift.

Die Ziffern der Reihe I sind auf Grund des außergewöhnlich hohen Preisstandes der Jahre 1867/77 berechnet; sie erwecken darum auch noch für die letzten Jahre der Reihe den Anschein der Wohlfeilheit. Für die Praxis empfiehlt es sich mehr, als Basis eine nicht weit zurückliegende Zeit zu wählen, deren Preise den heute wirtschaftenden Menschen noch ungefähr in Erinnerung sind.

Korrelation. Wenn zwei Zahlenreihen regelmäßig miteinander steigen oder fallen oder die eine immer steigt, wenn die andre fällt und umgekehrt, so sagt man, daß Korrelation zwischen beiden Reihen bestehe und zwar bei gleichlaufender Bewegung positive, bei entgegengesetzt gerichteter negative Korrelation. So sind die oben wiedergegebenen drei Reihen unter I einander positiv korreliert, ebenso jene unter II und III, da im großen Ganzen der Steigerung der Nahrungsmittelpreise eine solche der Preise der Rohstoffe parallel läuft und beide zusammen wieder einen wichtigen Faktor der gesamten Warenpreissteigerung bilden. Alles was die Erfahrung des Alltags in die Satzform „je — desto“ kleidet, kann man, soweit es überhaupt zahlenmäßiger Erfassung zugänglich ist, als Korrelation zwischen individuellen Merkmalen oder ganzen statistischen Reihen auffassen. Während die Biologie mit Erfolg die Korrelation individueller Merkmale untersucht, sei es verschiedener Merkmale derselben Exemplare oder desselben Merkmals bei Exemplaren, die in bestimmter Beziehung (Generationsfolge u. dgl.) stehen, hat es die Sozialstatistik zumeist mit selbständigen Zahlenreihen zu tun. Ist bezüglich solcher Reihen eine Korrelation in dem angedeuteten Sinne festgestellt, so schließt man auf einen kausalen

Zusammenhang zwischen beiden oder aber auf eine gemeinsame Beeinflussung der beiden untersuchten Reihen durch eine dritte — bekannte oder unbekannte — Erscheinungsreihe bzw. Ursache. Welche Beziehung in Frage kommt, ist der bloßen Feststellung einer Korrelation auf statistisch-graphischem Wege nicht zu entnehmen, kann vielmehr nur aus der Kenntnis der untersuchten Materie heraus entschieden werden. So kann die Zunahme der Verschuldung unserer Großstädte offenbar nicht die Ursache ihrer wachsenden Steuerkraft sein, so wenig wie man die umgekehrte Beziehung statuieren wollen wird, wohl aber hat die an sich nicht meßbare moderne großstädtische Entwicklung beide hervorgerufen. Für die Aufdeckung des Vorhandenseins einer Korrelation zwischen zwei Zahlenreihen bedarf es vorheriger graphischer Veranschaulichung des Reihenverlaufs und mit der durch den optischen Eindruck erweckten Überzeugung muß sich die elementare statistische Untersuchung im allgemeinen auch begnügen. Sie darf sich freilich nicht immer damit zufrieden geben, die statistischen Reihen so wie sie sind in die geometrische Form zu übertragen, sondern hat sie unter Umständen vorab noch zu vereinfachen. Haben wir z. B. auf eine lange Reihe von Jahren zurück Monat für Monat die Angaben über Ehehäufigkeit und Arbeitslosigkeit nebeneinander gestellt, so wird der optische Eindruck der Korrelation nicht ohne weiteres deutlich sein. Die Ehehäufigkeit hat bestimmte jahreszeitliche Maxima, die vom Beschäftigungsgrad unabhängig sind oder vielmehr vermutlich nur in ihrem Ausmaß von diesem beeinflußt werden. Es mögen dann ferner Arbeitslosigkeit und Ehehäufigkeit für den ganzen Zeitraum eine sinkende Tendenz gehabt haben, jene hat aber trotzdem vielleicht mehrere große Wellen auf- und absteigender Konjunktur, daneben noch ihre kleinen regelmäßigen Wellen im Sommer und Winter durchlaufen. Nach unsrer früheren Ausdrucksweise würden wir sagen, daß sich die periodischen Schwankungen um die durch eine gerade Linie versinnbildlichte Tendenz gerankt haben. Eine vergleichende Darstellung muß diese Momente sämtlich in Rechnung ziehen, wenn der kausale Zusammenhang herausgestellt werden soll. Die Bedeutung der Jahreszeit muß durch Zusammenrechnung der Januar-, Februar- usw. Zahlen sämtlicher Jahre für beide Erscheinungen ermittelt werden, dem Einfluß der Wirtschaftslage muß dadurch

Rechnung getragen werden, daß die Jahre aufsteigender und jene absteigender Konjunktur jedesmal für sich zusammengefaßt werden. Die Gesamttendenz endlich ist durch ein Ausgleichungsverfahren nach Art des auf Seite 71 beschriebenen festzustellen.

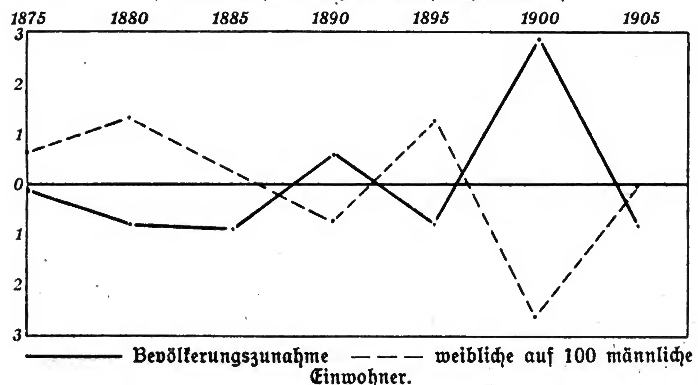
Auch damit sind die Vorarbeiten für die graphische Veranschaulichung der Korrelation zweier Zahlenreihen noch nicht notwendig erledigt. Der Einfluß der einen untersuchten Erscheinung auf die andre kann sich in bestimmten Fällen erst in gewissem zeitlichen Abstand äußern, wie bei der Arbeitslosigkeit oder einem andern Gradmesser der Wirtschaftslage einerseits und der Ehehäufigkeit anderseits oder wiederum der Einfluß dieser letzteren auf die Geburtenfrequenz. Die Bestimmung des Abstandes ist aber keineswegs immer eine leichte Sache und die mit den ursprünglichen Zahlen danach unter Umständen vorzunehmenden Umformungen bedingen zuweilen schwierige Rechenoperationen. Endlich können aber auch oft genug zwei Zahlenreihen ihres ungleichen Charakters halber nicht direkt miteinander verglichen werden. Bei den so beliebten Feststellungen des früheren Zusammenhangs von Erntemengen oder Kornpreisen mit Ehefrequenz, Sterblichkeit und Kriminalität kann man die Maltersäcke nicht in Trauringe, Sargdeckel oder Diebslaternen umrechnen, sondern muß die Stärke der Schwankungen, den Grad der Abweichungen der Einzelwerte der Erscheinungen von ihrem Mittelmaß jeweils miteinander vergleichen. Die mathematische Statistik verwendet zu diesem Zweck die Standardabweichung, die elementare Darstellung kann sich dagegen mit dem arithmetischen Mittel der Abweichungen begnügen.

Ein ganz einfaches Beispiel möge das Gesagte erklären: Gegeben sei einerseits die prozentuale jährliche Zunahme der Bevölkerung einer bestimmten Stadt (Mannheim) von Zählung zu Zählung, andererseits die Zahl der auf hundert männliche Einwohner kommenden weiblichen. Die erste Reihe soll mit Z (Zunahme), die zweite mit S (Sexualproportion) bezeichnet werden. Vermutet wird ein Zusammenhang in der Richtung, daß eine starke Bevölkerungszunahme, weil sie zum großen Teil durch den überwiegend aus Manspersonen bestehenden Wanderungsgewinn hervorgerufen wird, das Zahlenverhältnis der Geschlechter zugunsten der Männer verschieben werde und umgekehrt. Die Zahlen lauten:

Jahr	Z	S	d	d_1	Jahr	Z	S	d	d_1
1861	0,32	102,0	— 3,48	+ 3,3	1885	2,76	99,4	— 1,04	+ 0,7
1864	3,99	99,0	+ 0,19	+ 0,3	1890	5,23	97,5	+ 1,53	— 1,2
1867	3,64	98,6	— 0,16	— 0,1	1895	2,90	101,2	— 0,90	+ 2,5
1871	3,88	94,5	+ 0,08	— 4,2	1900	9,15	93,9	+ 5,35	— 4,8
1875	4,07	99,9	+ 0,27	+ 1,2	1905	3,01	98,6	— 0,79	— 0,1
1880	2,85	101,3	— 0,95	+ 2,6					

Das Gesamtmittel des Zeitraums beträgt für Reihe Z: 3,80, für Reihe S: 98,7. Darnach ergeben sich die oben unter d und d_1 aufgeführten Abweichungen vom Mittel; ihre Summe ist für Z gleich

Korrelation zwischen Bevölkerungszunahme und Männerüberschuß.
(Mittlere Schwankung als Einheit genommen)



——— Bevölkerungszunahme – – – weibliche auf 100 männliche Einwohner.

14,74, für S = 21, die durchschnittliche Abweichung demnach für Z = 1,34, für S = 1,91. Die Werte unter d sind nunmehr durch 1,34, jene unter d_1 durch 1,91 zu dividieren und damit in Vielfachen der mittleren Schwankung auszudrücken. Zeichnet man die so erhaltenen Werte auf, so zeigt sich erst seit 1875 eine deutliche Parallelität beider Erscheinungen; führt man danach die ganze Berechnung nochmals für den Zeitraum von 1875—1905[1]) durch, so erhält man das obenstehende Liniendiagramm, das aufs ein-

[1]) Hier ergeben sich als Mittelwerte 4,28 bzw. 98,8, als durchschnittliche Schwankungszahlen 1,66 bzw. 1,86; darnach die übrigen Werte.

dringlichste an eine sogenannte Klecksographie erinnert und damit den Zusammenhang beider Erscheinungen schlagend nachweist.

Wie man eine statistische Reihe vermöge des arithmetischen Mittels oder eines sonstigen Mittelwerts durch eine einzige Zahl zu charakterisieren sucht, so ist die mathematische Statistik bemüht, den Grad der Korrelation zweier Reihen durch einen Zahlenausdruck wiederzugeben. Dieser, der sogenannte Korrelations-Koeffizient, bewegt sich, — in Anlehnung an die zwischen 0 und 1 eingeschlossene Wahrscheinlichkeit eines Ereignisses — zwischen 0 und ±1. Hier bedeutet 0 die Abwesenheit jeder Korrelation, +1 eine vollständige positive, —1 eine vollständige negative Korrelation, die übrigens alle drei in der Statistik der sozialen Massenerscheinungen nicht vorkommen, da nirgends eine derartige Massenerscheinung als solche zwangsläufig mit einer andern korrespondiert. Es ist bedauerlich, daß die schwierige mathematische Begründung der Korrelationsrechnung und ihre mühselige rechnerische Durchführung im konkreten Fall die Popularisierung dieses bedeutsamen Verfahrens wohl für immer ausschließen wird. Die elementare Statistik hat als Ersatz für sie nur ganz unzureichende Notbehelfe, deren Aufzählung um so weniger nötig fällt, als die Feststellung einer „starken", „geringen", „mittleren" Korrelation usf. durch den optischen Eindruck für praktische Zwecke durchaus genügt und jedenfalls empfehlenswerter ist, als eine zweifelhafte zahlenmäßige Feststellung ihres Grades durch pseudomathematische Operationen.

Daß und Warum. Mit der Aufdeckung von Regelmäßigkeiten im Bau oder Verlauf statistischer Reihen, mit der Nachweisung von Verschiedenheiten der Gestaltung durch Zerfällung einer Gesamtmasse in homogenere Teilmassen, endlich mit der Feststellung funktioneller Zusammenhänge zwischen verschiedenen Reihen ist die Aufgabe der statistischen Bearbeitung beendet. Regelmäßigkeit, Abweichung und Zusammenhang hat sie als Tatsachen festgestellt. Daß auf 100 geborene Mädchen etwa 106 geborene Knaben kommen und dieses Verhältnis im Laufe der Jahre annähernd konstant bleibt, kann die Statistik feststellen, warum aber dem so ist, muß sie der — einstweilen noch ausstehenden — Entscheidung der Biologie oder derjenigen Wissenschaft überlassen, die sich zur Lösung dieser Frage berufen erachtet. Und so überall: die eigent-

liche Deutung der Ergebnisse der Statistik ist Sache der Spezialwissenschaft, deren Stoffgebiet die statistisch aufgezeigten Tatsachen angehören. Es kommt freilich oft genug vor, daß der Statistiker sich nicht mit der Rolle des Kärrners der Wissenschaft oder Handlangers der Praxis begnügt und selbst die weitere Verwertung seines Erzeugnisses besorgt; alsdann hört er aber, wie schon Rümelin gesagt hat, auf, Statistiker zu sein, „und treibt Nationalökonomie, Politik und Finanzwissenschaft, wenn er auf diese Gebiete hinübertritt".

Indessen muß ja die statistische Formung sich an irgendeinem ausgesuchten Stoff betätigen. Der „reine" Statistiker, der blind in die Wirbelfülle der Erscheinungen hineingreift und bald dies bald das in harmloser Unbefangenheit und völliger Gleichgültigkeit gegen die gewählten Objekte zusammenzählt, ist ein Erzeugnis des Witzes oder der Gedankenlosigkeit. Ohne jede Sachkenntnis kann der Statistiker nirgends mit Erfolg arbeiten, denn seine Tatsachen fallen ihm gemeinhin nicht so mühelos zu, wie die oben erwähnte Sexualproportion. Wenn er die Sterblichkeitsziffer einer Gesamtstadt von — sagen wir — 20‰ in eine von 12—38‰ aufsteigende Reihe von Sterblichkeitsziffern für die nach der Wohndichte geordneten Stadtbezirke auflöst, so muß er eben vorher wissen oder vermuten, daß der Sensenmann die dichter stehenden Ähren leichter mäht.

Sachkenntnis und Geschicklichkeit in der Handhabung der statistischen Methode müssen sich immer vereinigen. Wer wie Wilhelm Buschs Meister Zwiel das Schlüsselloch dort sucht, wo es nicht ist, dem sperrt auch der schönstkonstruierte Hausschlüssel die Tür nicht auf, ebensowenig kommt aber ins Haus, wer mit allen möglichen verkehrten Schlüsseln am Schloß herumprobiert. Nicht alle Schlösser kann die Statistik freilich öffnen; ist sie doch nur eines von den Werkzeugen, deren sich Wissenschaft und Praxis zur Erweiterung ihres Machtbereichs bedienen müssen. In welchem Umfang dies geschieht, wird selbst der universellste Kopf heutigen Tages nicht mehr zu schildern vermögen, nur einige Andeutungen und Hinweise darauf soll der folgende letzte Abschnitt noch enthalten.

Siebenter Abschnitt.

Hauptgebiete der Sozialstatistik.

Übersicht. Wie der Scheinwerfer im Dunkel der Nacht einen Lichtkegel aussendet, auf daß man erkenne, was darinnen ruht oder sich bewegt, so untersucht die Statistik ein Stück Umwelt in freier Begrenzung auf sein Erfülltsein mit bestimmten Dingen hin, hebt diese heraus und stellt sie samt ihren Merkmalen zahlenmäßig fest. Irgendwelche mit zähl- oder meßbaren Eigenschaften begabte Dinge sind aber überall in unabsehbarer Menge vorhanden; die Möglichkeiten statistischer Erfassung sind darum unbegrenzt und niemand kann darauf ausgehen, eine vollständige Aufzählung aller denkbaren Arten von Statistik zu versuchen. Wenn wir in unsrer gedrängten Darstellung die statistische Tätigkeit nur insoweit berücksichtigt haben, als sie den Menschen und seine Werke zu ihrem Objekt sich erwählt, so ist solcherart die ganze vom Menschen unabhängige Natur und damit eine äußerst ergiebige Quelle statistischen Studiums schon außer Betracht geblieben. Die naturhafte Seite des Menschen selbst dürfen wir freilich nicht gleichfalls ausscheiden, ohne die sogenannte Sozialstatistik ihres wichtigsten Inhalts zu berauben, denn „Geburt und Tod der Individuen sind die letzten Elemente der gesellschaftlichen Massenerscheinungen" (Lexis). Mit diesen, den gesellschaftlichen Massenerscheinungen, hat es aber die Sozialstatistik zu tun. Nicht einmal die Anthropometrie darf unter diesem Gesichtswinkel schlechthin aus der Sozialstatistik verbannt werden, denn wenn sie gleich den Menschen wesentlich als Naturobjekt betrachtet, hat doch die Militärbehörde so gut wie der Schneider, der Sozialhygieniker unter Umständen ebensowohl wie der Kriminologe an ihren Feststellungen ein erhebliches Interesse. Die naturhafte Seite des Menschen: sein Entstehen, Wachsen und Vergehen, seine physiologischen Bedürfnisse sind eben in weitem Ausmaß Substrat und Triebfeder der gesellschaftlichen Massenerscheinungen.

So hat denn die Anwendung des statistischen Arbeitsverfahrens auf den Menschen als Lebewesen ein als Bevölkerungsstatistik oder Demographie bezeichnetes Untersuchungsgebiet abgegrenzt, das man zuweilen auch allein im Sinne hat, wenn man

von wissenschaftlicher Statistik spricht. Geburt und Todesfall sind die elementarsten Zählobjekte dieses Hauptteils aller stofflich bestimmten Statistik und haben ja auch zuerst den Gegenstand bevölkerungsstatistischer Studien abgegeben. Durch Eintritt in die Reihe der Lebenden und Wiederausscheiden aus ihr wird aber auch die Volkszahl nebst deren Zusammensetzung bestimmt. Bei dem großen Einfluß der Eheschließung auf die Kindererzeugung wird auch sie mit Recht in den Kreis bevölkerungsstatistischer Aufgaben einbezogen, ebenso wie anderseits die auf die äußere Verteilung der Bevölkerung und die absolute Höhe der Volkszahl einwirkenden Wanderungen. An der Grenze der Demographie steht angesichts ihrer engen Beziehungen zur Sterblichkeit die Krankheitsstatistik. Krankheit und Tod können aber auch als wichtigster Inhalt eines immer deutlicher zur Ausbildung kommenden Sonderzweigs der Statistik, der medizinischen Statistik, aufgefaßt werden. Die logische Abgrenzung der Bevölkerungsstatistik mangelt durchaus der Bestimmtheit und läßt sich bei der Möglichkeit verschiedener Betrachtungsweise derselben Vorgänge auch nicht gut eindeutig bewerkstelligen, in der Praxis dagegen hat sich die Scheidung im Sinne der unten noch näher mitzuteilenden Aufgabenzuweisung ziemlich übereinstimmend vollzogen. Wenn aber in der Bevölkerungsstatistik immerhin nur bei einigen Teil- und Grenzgebieten die Zugehörigkeit fragwürdig ist, so wird dem zweiten großen Bestandteil der Sozialstatistik, der Moralstatistik, der Anspruch auf selbständige Stellung vielfach überhaupt bestritten. Da sie ihren Stoff im wesentlichen der Bevölkerungsstatistik entlehnen müsse, könne sie nicht neben dieser ein Sondergebiet bilden. In den umfangreichen Versuchen A. v. Oettingens und aus neuester Zeit G. v. Mayrs, ein eignes System der Moralstatistik aufzubauen, sieht diese Auffassung lediglich interessante Irrfahrten. Indessen wird es doch wohl erlaubt sein, die moralisch relevanten gesellschaftlichen Massenerscheinungen gesonderter Betrachtung zu unterwerfen und zu einem Sondergebiet zusammenzufassen, wenn auch dieselben Erscheinungen in anderm Zusammenhang Objekte der Bevölkerungsstatistik, der biologischen Statistik oder sonstiger statistischer Darstellung bilden mögen. Doch können wir uns die Stellungnahme zu solchen Prinzipienfragen um so eher ersparen, als die große Schwierigkeit der Absonderung moralisch-

relevanter Erscheinungen von moralisch-indifferenten keineswegs verkannt werden soll. Überhaupt stimmt die Einteilung und Umgrenzung der Sozialstatistik durchaus nicht bei allen Schriftstellern überein; G. v. Mayr z. B. stellt der Bevölkerungsstatistik die Sozialstatistik im engerem Sinn gegenüber und weist dieser die Moral-, Bildungs-, Wirtschafts- und politische Statistik zu. Von diesen Teilgebieten ist die wirtschaftliche Statistik wegen der mit ihr verknüpften oder vielmehr von ihr bedienten praktischen Interessen weitaus am stärksten angebaut. Während aber Demographie und Moralstatistik, oder wenn man beide nicht koordinieren will, mindestens doch die Bevölkerungsstatistik ein Wissenszweig von großer Selbständigkeit und inneren Geschlossenheit ist, dessen Ausbau gerade dem Fachstatistiker besonders am Herzen zu liegen pflegt, ist die Wirtschaftsstatistik zumeist nur Materiallieferantin. Die Feststellung einfacher absoluter Zahlen beansprucht hier den weitaus größten Raum, womit freilich nicht schon gesagt sein soll, daß diese Feststellung selbst eine einfache Sache sei. Die weitere wissenschaftliche Verarbeitung des gewonnenen Zahlenmaterials ist dagegen in viel geringerem Umfange als bei der Bevölkerungsstatistik Aufgabe der Fachstatistik selbst, sondern wird — nicht immer zum Vorteil der Sache — ebenso wie dessen praktische Verwertung zumeist von den Interessenten und ihren Vertretern besorgt.

Für unsre Zwecke wird es genügen, wenn wir der Bevölkerungs- und Moralstatistik einerseits, der wirtschaftlichen Statistik andrerseits noch einige nähere Ausführungen widmen, die übrigen Zweige der Sozialstatistik aber gleich hier mit wenigen Worten erledigen. Die politische Statistik, deren wesentlichen Inhalt die zahlenmäßige Darstellung von Wahlergebnissen aller Art, der Hilfs- und Machtmittel der einzelnen Parteien, insonderheit also der politischen Presse bildet, nähert sich nach der Art ihrer Verwendung noch am ehesten der Wirtschaftsstatistik: durch ihre Verbindung mit Tatsachen der konfessionellen und nationalen Zusammensetzung der Bevölkerung, soweit Klassenwahlen in Frage kommen auch mit den Ergebnissen der Steuerstatistik, vermag sie ihren im Grunde genommen doch engen Horizont gelegentlich zu erweitern. Die bekannte Streitfrage, inwieweit die prozentuale Wahlbeteiligung als Gradmesser des politischen Interesses betrachtet werden darf, hat gelegentlich auch zu feineren statistischen Untersu-

chungen Anlaß gegeben. Die originelle graphische Darstellung der englischen Wahlergebnisse durch den Ausschlag eines Pendels nach der konservativen oder liberalen Seite mag der Kuriosität halber erwähnt werden. Der Bildungsstatistik im weiteren Sinne wird man alle zahlenmäßige Auskunft über das Unterrichtswesen, seine Einrichtungen, Benutzung und Erfolge, daneben auch die einstweilen noch wenig ausgebildete Statistik der Produktion und Konsumtion wissenschaftlicher und namentlich künstlerischer Darbietungen zurechnen dürfen.

Bevölkerungsstand. Kein Gemeinwesen, das in den Weltverkehr einbezogen ist, sieht sich in der Lage, die Angaben über seine Volkszahl dauernd auf dem Laufenden zu halten. Je weiter man sich zeitlich von einer genauen Feststellung der Einwohnerzahl entfernt, desto unsicherer wird das Ergebnis der Fortschreibung; denn wenn der Überschuß der Geborenen über die Gestorbenen nach den kirchlichen oder standesamtlichen Nachweisungen in unseren Kulturstaaten mit völlig genügender Sicherheit berechnet werden kann, so ist die Wanderungsbilanz, d. h. der durch das Überwiegen der Zuwanderung oder Wegwanderung entstehende Gewinn oder Verlust um so schlechter festzustellen. Schon mit Rücksicht auf die für die mannigfachsten Verwaltungs- und wissenschaftlichen Zwecke unbedingt notwendige Kenntnis der Volkszahl als solcher bedarf es daher von Zeit zu Zeit ausdrücklicher Feststellung der Einwohnermenge; dazu kommt, daß der gleichfalls erforderliche Einblick in den Aufbau der Bevölkerung nach den verschiedensten Richtungen auf anderm Weg als durch eigentliche Zählung nicht zu erlangen ist. Die Frage der möglichst zweckmäßigen Einrichtung der Volkszählungen spielt daher in der Praxis und Theorie der Statistik erklärlicherweise eine große Rolle. Man hat den hierher gehörigen Fragenkomplex auf die Formel gebracht: Wer, was, wie und wann ist zu zählen? Wer — nämlich die gerade zur Zählungszeit am Zählort sich aufhaltende, die sogenannte ortsanwesende Bevölkerung oder aber die Wohnbevölkerung, die am Zählort normalerweise ihren Wohnsitz hat? Einfacher ist die erste, belangreicher die zweite Feststellung. Das Wie der Zählung ist eine wesentlich technisch-finanzielle Frage, deren Beantwortung sich nach den verfügbaren Mitteln und Hilfskräften richten muß. Wann gezählt werden soll, hängt vor allem davon ab, zu welchem Zeit-

punkt die Beweglichkeit der Bevölkerung am geringsten ist. Man hat in Deutschland schon seit Einführung der Zollvereinszählungen den Anfang des Dezember als diesen Zeitpunkt angesehen; mit der zunehmenden Unrast unsres Lebens wird es aber immer schwerer, einen Termin der relativen Ruhelage ausfindig zu machen, so daß man jetzt Zählungen zur Sommer- und Winterszeit des gleichen Jahres, wenn auch in größerem zeitlichen Abstand von der voraufgegangenen Zählung — etwa alle 10 statt wie im Deutschen Reich alle 5 Jahre — eher das Wort reden möchte. Am bedeutsamsten ist die Frage nach dem Was, anders ausgedrückt nach den Merkmalen, hinsichtlich deren die Durchzählung später erfolgen soll oder die zur Sicherung der Richtigkeit der Ergebnisse ermittelt werden müssen. Läßt man die hierauf abzielenden Fragen, die sogenannten Kontrollfragen, außer Betracht, so stellt sich die Dreiheit des Geschlechts, Alters und Familienstands als Rückgrat aller Befragung dar. Für die Bildung vieler spezifischer Häufigkeitszahlen, von denen im vorhergehenden Abschnitt die Rede war, erweist sich die Ausgliederung der männlichen und weiblichen Bevölkerung nach dem Familienstand und innerhalb derselben nach einzelnen Altersjahren als ganz unentbehrlich. Man erhält sonach das oben S. 53 wiedergegebene Grundschema für die statistische Zerlegung der Bevölkerung. Von den übrigen Erhebungsmerkmalen kann nur noch die Stellung der Einzelpersonen zum Vorstand der Haushaltung, in der sie lebt und der Beruf als unentbehrlich für die Befragung angesehen werden. Jene gibt die Unterlage für die Haushaltungsstatistik ab, einen wichtigen Zweig der Bevölkerungsstatistik, der den Menschen nicht isoliert, sondern als Mitglied des engsten ihn umspannenden Verbands betrachtet und den Veränderungen nachgeht, die unter der Einwirkung der wirtschaftlichen Entwicklung die ursprüngliche Familienhaushaltung mit und ohne häusliche oder gewerbliche Dienstboten erleidet. Gibt's bei der Beantwortung der Frage nach dem Geschlecht nur ein Entweder — Oder, beim Familienstand nur wenige deutlich geschiedene Antwortmöglichkeiten, so sind bei der Frage nach der Stellung zum Haushaltungsvorstand schon vereinzelte Zweifel über die korrekte Beantwortung möglich und noch viel zahlreicher werden diese sowohl wie erst recht die Bedenken hinsichtlich der richtigen Klassifizierung bei der Frage nach dem

Beruf. So ist denn die Ermittlung der beruflichen Schichtung der Bevölkerung vielfach mittels eigner, von der Volkszählung getrennter Erhebungen bewerkstelligt worden, die im Deutschen Reich, nicht durchweg zu ihrem Vorteil, neuerdings mit der Zählung der landwirtschaftlichen und gewerblichen Betriebe verbunden worden sind. Regelmäßig erfragt wird in Deutschland anläßlich der Volkszählung außerdem noch das Religionsbekenntnis, nur gelegentlich — leider — der Geburtsort, dessen Bearbeitung die einzige Möglichkeit bietet, den Effekt der durch die Wanderungen verursachten Umschichtung der Bevölkerung festzustellen. Staatsangehörigkeit, Muttersprache, Militärverhältnis, Gebrechen sind weitere, mehr oder weniger regelmäßig erhobene Merkmale. Die Versuchung, Volkszählungen zur Feststellung aller möglichen, auf anderm Weg in ihrer Stärke und Verbreitung nicht erfaßbarer Erscheinungen zu benutzen, ist groß, andrerseits ist aber die höchstzulässige Belastungsgrenze des Publikums mit Fragen bald erreicht; wird sie überschritten, so leidet die Pünktlichkeit der Antworten. Darum muß namentlich in der Stellung solcher Fragen, die sich nur an einen verhältnismäßig kleinen Teil der Gesamtbevölkerung wenden, die größte Zurückhaltung beobachtet werden.

Ohne jede Rücksicht auf die natürliche oder soziale Differenzierung der Bevölkerung nach einem der soeben erwähnten Merkmale kann der gezählte Mensch auch als unterschiedsloser Einser betrachtet und lediglich seine Verteilung über die Fläche zum Gegenstand der Untersuchung gemacht werden. Es sind die Probleme der möglichst einwandfreien Berechnung der Bevölkerungsdichtigkeit und der Volksanhäufung (Agglomeration), die diesen scheinbar so einfachen Untersuchungsgegenstand zu einem viel bestrittenen und schwierigen stempeln. Selbstverständlich lassen sich auch beide Betrachtungsweisen, jene des Aufbaus und jene der Verteilung der Bevölkerung kombinieren; denn der Altersaufbau der Bevölkerung z. B. ist in Stadt und Land ganz verschieden und gegenseitig komplementär zum Aufbau im ganzen Staatsgebiet — bekanntlich eine Folge der Abwanderung des jungen Landvolks in die Städte.

Bevölkerungsbewegung. Wenn die Volkszahl einer Stadt von einer Zählung zur andern von x auf $x + a$ wächst, so stellt dieses a das Ergebnis der Abgleichung von Geborenen (g) und Gestorbe-

nen (t) von Zu- und Weggewanderten (z und w) dar. An jedem dieser Buchstaben hängt aber eine lange Geschichte, viel Rechen- und Denkarbeit. An den Erscheinungen der natürlichen Bevölkerungsbewegung hat sich das Licht statistischer Forscherarbeit entzündet, die Entdeckung ihrer Regelmäßigkeit hat den Eifer eines Graunt und Süßmilch angespornt und bis auf den heutigen Tag sind sie das bevorzugte Objekt scharfsinniger statistischer Untersuchungen geblieben.

Die Haufen derer, die ans Licht kommen — um mit Süßmilch zu reden — lassen schon die verschiedenartigste Gliederung zu. Allein die elementarste Unterscheidung nach dem Geschlecht der Neugeborenen, die Frage der sogenannten Sexualproportion und die Tatsache des kleinen Knabenüberschusses, den diese Unterscheidung fast regelmäßig ergibt, hat eine unübersehbare Literatur entstehen lassen. Wie groß ist dieser Überschuß? In welchem Grad ist er konstant? Wie stellt er sich bei Zerlegung der Gesamtheit der Geborenen in homogenere Teilmassen? Wie erklärt er sich? Das sind einige von den Fragen, an deren Aufhellung seit Jahrhunderten die Arbeit der Bevölkerungsstatistik teils selbständig, teils in Verbindung mit Biologie, Theologie und andern wirklichen oder Pseudowissenschaften bemüht ist. Als Einteilungsprinzipien für die erwähnte Zerfällung der Geborenenmasse in homogenere Teilmassen mögen die Legitimität — legitim Geborene oder legitim Gezeugte — die Jahres- und Tageszeit, die Altersverhältnisse der Eltern, die Ordnungszahl der Geburt innerhalb derselben Ehe unter vielen andern erwähnt werden. An den pathologischen Erscheinungen der Tod- und Fehlgeburten nimmt die medizinische Statistik besonderes Interesse, die Mehrlingsgeburten geben zu Vergleichen ihrer Zusammensetzung mit den nach der Wahrscheinlichkeitsrechnung zu erwartenden Zahlenverhältnissen Anlaß u. a. m. Besondere Beachtung dürfen ferner die Verhältniszahlen beanspruchen, die aus der Gegenüberstellung der Geborenen mit der Gesamteinwohnerzahl sich ergeben. Seit Jahrzehnten sehen wir die so ermittelte allgemeine Geburtenziffer in den Kulturstaaten zurückgehen, seit dem Beginn des Jahrhunderts mit solcher Schnelligkeit, daß das öffentliche Interesse sich allenthalben dieser Erscheinung zuwendet und die Frage des Rassenselbstmordes akut wird. Mit den allgemeinen Geburtenziffern ist freilich erst ein un-

gefährer Überblick gewonnen; ihr Rückgang sagt noch nichts über die tatsächliche Stärke der rückläufigen Bewegung aus und könnte vielleicht in lediglich rechnungsmäßiger Vergrößerung des Divisors, etwa durch relative Verstärkung des an der Reproduktion nicht beteiligten Kinderbestandes infolge der abnehmenden Säuglingssterblichkeit, seine Erklärung finden. So erweist es sich als notwendig, exaktere Ziffern zu berechnen, die ehelich Geborenen z. B. mit dem Bestand an verheirateten Frauen im gebärfähigen Alter zu vergleichen, die Geburtenfolge genauer zu untersuchen, um zu ermitteln, ob der Ausfall vornehmlich bei den höheren Ordnungszahlen der in derselben Ehe Geborenen sich zeigt usw. Sobald solche Fragen erst einmal die öffentliche Aufmerksamkeit auf sich gezogen haben, pflegt das Schlagwort eine verhängnisvolle Rolle zu spielen, es muß daher auf die Schwierigkeiten ihrer exakten Beantwortung nachdrücklich hingewiesen werden. Selbst wenn diese behoben sind, das notwendige Zahlenmaterial beschafft und methodisch einwandfrei verarbeitet worden ist, bleibt der Bewertung und Deutung der Ergebnisse der Rechnung ja noch ein weiter Tummelplatz.

Noch weit umfangreicher sind die Aufgaben, die unser Ausscheiden aus der Zahl der Lebenden der Statistik stellt. Das ist leicht verständlich, denn erst der Tod grenzt die Lebenslinie zusammen mit der Geburt nach ihrer Länge ab und das solcherart sich ergebende A l t e r d e r G e s t o r b e n e n tritt als neues, überaus fruchtbares Gliederungsmerkmal zu den übrigen des Geschlechts, Familienstands, Berufs usf. Hieraus ergibt sich die Möglichkeit weitgehender Differenzierung der Gestorbenenmasse, denn das Sterben ist in so hohem Grade Funktion des Älterwerdens, daß das erreichte Lebensalter bei allen statistischen Untersuchungen der Sterblichkeit berücksichtigt werden muß. Den speziellen Einfluß der andern Merkmale auf die Dauer des Menschenlebens gilt es aber zu ergründen und wenn möglich in Zahlen zu fassen. So suchen soziale Hygiene und medizinische Statistik den Einfluß der Umwelt, der natürlichen und sozialen Faktoren auf Höhe und Verlauf der Sterblichkeit zu ermitteln: Jahreszeit, Klima, Rasse, Geschlecht, Familienstand, Beruf, Wohlhabenheit, Wohndichte und viele andre bieten sich als Unterscheidungsmerkmale für die Bildung gleichartiger Gruppen von Gestorbenen dar. Gerade darum aber, weil keiner dieser Faktoren für sich allein das Ausmaß des Menschen-

lebens bestimmt, ist bei all solchen Untersuchungen die größte Vorsicht in der Verwertung der Zahlen geboten. Eine mächtige Stütze gewinnen sie freilich dadurch, daß außer der nackten Tatsache des Ablebens auch die Todesursache statistisch verwertet werden kann, mit deren Hilfe sich die Bedeutung solcher Faktoren wie Jahreszeit, Beruf, Wohndichte eindringlicher darstellen läßt. Wenn wir mittels eines Kreisdiagramms die durchschnittliche Tageszahl der Gestorbenen monatweise darstellen, so können sich in den Winter- und in den Sommermonaten stärkere Anschwellungen bemerkbar machen; gliedert man diese Gestorbenen nach dem Alter, so zeigt sich, daß die Sommeranschwellung auf Rechnung der Säuglinge kommt, die winterliche Ausbuchtung aber von der vermehrten Sterblichkeit die Greise herrührt. Hebt man dann weiter aus der Gesamtheit die gestorbenen Säuglinge und Greise die an Magen- und Darmkatarrh einerseits, an Lungenentzündung andrerseits Verstorbenen heraus, so wird der Verlauf der Kurven noch stärker verzerrt erscheinen.

Die genaue Messung der Sterblichkeit ist schon wegen ihrer großen praktischen Bedeutung für das Versicherungswesen eine der wichtigsten Aufgaben der Bevölkerungsstatistik. Ihre übliche Berechnung mittels Bildung der sogenannten Sterbeziffer, d. h. mittels Division der Zahl der Sterbefälle eines bestimmten Zeitabschnitts durch die Einwohnerzahl, genügt nur für die Zwecke allgemeiner vergleichender Übersichten. Genaueren Aufschluß über die in einer Bevölkerung herrschenden Sterblichkeitsverhältnisse vermag nur die Berechnung einer Sterbetafel zu gewähren. Eine solche Tafel soll für ein bestimmtes Gebiet das allmähliche Absterben einer Generation von gleichzeitig Geborenen bis zu ihrem völligen Erlöschen nachweisen. Da ein derartiger Nachweis indessen für eine wirkliche Generation nicht geführt werden kann und auch wegen der im Lauf eines Jahrhunderts eintretenden Änderungen der Sterblichkeitsverhältnisse keine praktische Bedeutung beanspruchen dürfte, so wird an ihrer Stelle eine sogenannte ideelle Generation aus den während eines bestimmten Jahres Lebenden und Gestorbenen zusammengesetzt. Die Darlegung der zu diesem Zweck ersonnenen Methoden muß indessen einer Sonderdarstellung der Bevölkerungsstatistik oder des Lebensversicherungswesens überlassen werden.

Weit weniger befriedigend als die Statistik des tatsächlichen Zu- und Abgangs von Menschen durch Geburt und Tod ist die Statistik der bloßen Verschiebungen durch Wanderung ausgebaut. Während dort Anfangs- und Endpunkt, Geburt und Tod, genau erfaßt werden und die zurückgelegte Lebensstrecke in jedem einzelnen Fall sich ausmessen läßt, bleibt bei den Wanderungen der Ausgangspunkt und die bisher zurückgelegte Wegstrecke vielfach unbekannt. Der Wanderungsvorgang als solcher entzieht sich in weitaus den meisten Fällen der statistischen Beobachtung, die froh sein muß, wenn sie in bestimmten Zeitabständen, gelegentlich der Volkszählungen, den eingetretenen Effekt feststellen kann. Namentlich die Binnenwanderungen sind bislang noch ein statistisch großenteils unerforschtes Gebiet, während sich die Aus- und Einwanderung, wenigstens soweit sie sich über See vollzieht, immerhin einigermaßen erfassen läßt. Neben der früher ausschlaggebenden Wanderungsart mit dauernder Verlegung des Wohnsitzes sind in neuerer Zeit die sogenannten Pendelwanderungen zwischen Wohn- und Arbeitsort immer bedeutungsvoller geworden und verlangen gleichfalls gebieterisch genauere statistische Untersuchung.

Dem Bevölkerungswechsel, der Geburt, Tod und Wanderung umschließt, hat man wohl die Bevölkerungsentfaltung gegenübergestellt und ihr Eheschließungen, Ehelösungen und Erkrankungen als statistische Untersuchungsobjekte zugewiesen. Befriedigend ist diese Einteilung nicht gerade, bei der nahen Beziehung der Eheschließung zur Geburt einerseits, anderseits der Erkrankung zum Tod wird man aber praktisch mit ihr auskommen können. Ob die Erkrankungen überhaupt nicht aus der Bevölkerungsstatistik ausgeschieden und der medizinischen Statistik überlassen werden könnten, mag dahin gestellt bleiben.

Moralstatistik. Will man die Moralstatistik als einen selbständigen Wissenszweig anerkennen, so wird man bei weitester Umgrenzung ihr als Stoffgebiet mit G. v. Mayr solche Handlungen, Ereignisse und deren Folgewirkungen zuweisen, die Rückschlüsse auf die Gestaltung des Sittenlebens der Menschen gestatten und der Massenbeobachtung in Zahl und Maß zugänglich sind. Die Abgrenzung der moralisch relevanten Tatsachen und Vorgänge innerhalb der sozialen Massenerscheinungen ist freilich, wie schon erwähnt, nicht leicht zu bewerkstelligen, immerhin wird man einige

Gruppen von Erscheinungen für die Moralstatistik mit unzweifelhafter Sicherheit in Anspruch nehmen dürfen. In erster Linie gilt dies für die Kriminalstatistik in all ihren Verzweigungen; hat doch die freilich zuerst stark überschätzte Regelmäßigkeit des Vorkommens bestimmter Verbrechen den ersten Anstoß zu den oben erwähnten langjährigen Kämpfen um die Beweiskraft dieser Konstanz für die Leugnung der menschlichen Willensfreiheit gegeben. Trotz ihrer hohen praktischen Bedeutung für die Strafrechtswissenschaft und die praktische Bekämpfung des Verbrechens ist die Kriminalstatistik leider in Deutschland wie anderwärts noch sehr weit von der theoretisch als wünschenswert oder vielmehr notwendig erkannten Ausgestaltung entfernt. So läßt namentlich die deutsche Rückfallstatistik ungeachtet aller Bemühungen um ihre Verbesserung und aller in der Tat erzielten technischen Fortschritte auch jetzt noch hinsichtlich ihrer Vollständigkeit und Zuverlässigkeit manches zu wünschen übrig. Um die internationale Vergleichbarkeit der kriminalstatistischen Angaben ist es bei dieser Lage der Dinge natürlich erst recht übel bestellt.

Welche Stellung man auch in der ethischen Bewertung des freiwilligen Verzichts auf leibliche Fortexistenz einnehmen mag, der Forderung, die freiwilligen von den übrigen Sterbfällen zu unterscheiden, wird jedermann zustimmen, der an moralstatistischen Untersuchungen überhaupt Anteil nimmt. So ist denn die Selbstmordstatistik eine fast unbestrittene Domäne der Moralstatistik geworden. Die zeitliche Entwicklung und raumzeitliche Verteilung der Selbstmorde, die persönlichen Verhältnisse der Selbstmörder, die Beweggründe ihrer Tat und die Mittel, durch die sie ihr Ziel erreicht haben, sind neben vielen andern Unterscheidungsmerkmalen namentlich in neuerer Zeit eingehend untersucht worden. Das jetzt nahezu abgeschlossene große Werk v. Mayrs über Moralstatistik bringt in seiner zweiten Lieferung zu diesem Hauptstück wie zu den andern äußerst reichhaltige Zahlennachweise, hält aber auch in der Beurteilung ihrer Zuverlässigkeit nicht zurück. In der Tat stellen sich schon der genauen Ermittlung der Zahl der Selbstmorde große, vorerst wohl unüberwindliche Schwierigkeiten in den Weg, die sich aus der Scheu der Angehörigen vor unbefangener Angabe einer unter Umständen mit kirchlichen und gesellschaftlichen Nachteilen verknüpften, zum mindesten aber lästige Neugier

hervorrufenden Tatsache leicht genug erklären. Noch weit schwieriger ist aber die zahlenmäßige Erfassung der doch in erster Linie bedeutsamen Motive des Selbstmords, die oft genug im dunkeln bleiben, zumeist aber auch einen Komplex von Beweggründen darstellen, dem mit den rohen Mitteln statistischer Darstellungskunst nicht beizukommen ist.

Auch bei den Ehelösungen bilden die durch Willensentschluß und nicht durch höhere Gewalt herbeigeführten eine Sondergruppe, deren Behandlung sich die Moralstatistik vorbehalten muß. Die Statistik der Ehescheidungen wird daher aus der gewöhnlich zusammen mit den Eheschließungen behandelten Statistik der Ehelösungen mit Vorliebe herausgeschält und gesonderter Betrachtung unterworfen. Insoweit die Entfremdung der Ehegatten zu einem Akt der Rechtspflege geführt hat, ist die Vollständigkeit der Nachweisungen gewährleistet, die Statistik der Ehescheidungen also im Vorteil gegenüber jener der Selbstmorde. So wenig aber die Kriminalstatistik einen zahlenmäßigen Ausdruck des tatsächlichen Umfangs verbrecherischer Handlungen bieten kann, weil eben viele von diesen ihre Ahndung gar nicht finden, ebensowenig kann die Statistik der Ehescheidungen ein Maß für die Zu- oder Abnahme der Stärke der ehelichen Bundestreue abgeben. Wie überall in der Moralstatistik, so macht sich auch in diesem Teilstück derselben der summarische, für die feineren Einzelheiten und Übergänge unempfindliche Charakter des statistischen Darstellungsverfahrens unliebsam bemerkbar.

Als ein unzweifelhaft der moralstatistischen Betrachtung zugängliches Teilgebiet ist endlich die gewerbsmäßige Unzucht anzuerkennen. Nach Lage der Dinge könnte vorerst nur die weibliche Prostitution, soweit sie der Kontrolle untersteht, von der amtlichen Statistik erfaßt werden, wie dies in der Tat in Rußland für das ganze Reichsgebiet versucht worden ist. Allein die übermäßige Verbreitung der geheimen Prostitution, dazu die Schwierigkeit der Subsumtion und die Unsicherheit aller über die einfachsten Ermittlungen hinausgehenden Angaben lassen dieses Gebiet vorderhand noch als eine Domäne privater Forschung erscheinen, der das statistische Arbeitsverfahren nur gelegentliche Hilfsdienste leisten kann.

Außer den hier genannten „primären" Interessensphären der Moralstatistik gibt es noch zahlreiche andre, statistischer Erfassung

unterliegende Erscheinungen, die neben ihrer der Bevölkerungs-, Wirtschaftsstatistik usw. zufallenden Haupteigenschaft eine moralstatistische Seite aufweisen. Je nach dem Nachdruck, den man auf diese Seite der Erscheinung legt, verengert und erweitert sich natürlich auch der Aufgabenkreis der Moralstatistik.

Wirtschaftsstatistik. Das wirtschaftliche Leben, die Erzeugung, Verteilung und Verwendung der Güter, fördert eine gewaltige Menge statistisch erfaßbarer Tatsachen andauernd zu Tag, deren zahlenmäßige Festhaltung jede umsichtige Wirtschaftsführung und rationelle Einteilung der wirtschaftlichen Arbeit allererst ermöglicht. Es ist aber ausgeschlossen, auf knappem Raum die einigermaßen deutlich abgegrenzten Teilgebiete der Wirtschaftsstatistik auch nur aufzuzählen; ihre systematische Gliederung und die Besprechung ihres derzeitigen Zustands und wünschenswerten Ausbaus kann erst recht nicht Aufgabe dieser Zeilen sein. Nur einige Hinweise auf die vielgestaltige Tätigkeit der wirtschaftlichen Statistik mögen hier noch gegeben werden.

Geht man von der Gütererzeugung aus, so muß zunächst hervorgehoben werden, daß eine strengen Anforderungen an Genauigkeit und Vollständigkeit entsprechende Produktionsstatistik bisher aus naheliegenden Gründen noch nirgends durchgeführt werden konnte. Das verhältnismäßig Beste auf diesem Gebiet hat wohl die Bearbeitung der britischen Produktionserhebungen von 1907 geleistet, deren Hauptergebnisse in einem 1912 erschienenen ausführlichen Schlußbericht zusammengefaßt worden sind. Die immer rege Furcht vor steuerlichen Hintergedanken statistischer Erhebungen nimmt selbstverständlich in dem Maß zu, in dem sich diese den internen Vorgängen des Betriebs nähern, aber selbst bei vollkommener Vertrauenswürdigkeit der erhaltenen Auskünfte sind die sachlichen Schwierigkeiten einer Erfassung der nationalen Produktion außerordentlich groß. Schon die näherungsweise Feststellung des Geldwerts der nationalen Produktion, darüber hinaus des gesamten Volkseinkommens und Volksvermögens sind Arbeiten, deren völlige Durchführung trotz mancher zum Teil geistreicher Lösungsversuche bis auf den heutigen Tag nicht hat glücken wollen. Besser ist es um die Erfassung bestimmt umschriebener Teile der nationalen Produktion nebst ihren Unterlagen und um die Ermittlung der am Produktionsprozeß mitwirkenden

Einzelkräfte bestellt. Die letztere ist Aufgabe der landwirtschaftlichen und gewerblichen Betriebsstatistik, deren Aufstellung in Deutschland eigene große Reichszählungen gewidmet sind. Besser als Worte legt der gewaltige Umfang der aus diesen Erhebungen entspringenden Veröffentlichungen der amtlichen, insbesondere der Reichsstatistik für die Bedeutung solcher Zählungen Zeugnis ab. Zusammen mit der Statistik des Außenhandels bietet die Betriebs- nebst der ihr angegliederten Berufsstatistik die beste Orientierungsmöglichkeit über Stärke und Richtung der unser Wirtschaftsleben beherrschenden Tendenzen. Die weitere wissenschaftliche Erschließung und Konzentration der in den großen Quellenwerken niedergelegten und, wie man leider hinzufügen muß, oft verborgen bleibenden Ergebnisse dieser Reichszählungen ist darum eine besonders verdienstliche und lohnende statistische Forscherarbeit.

Die Statistik des Güterumlaufs ist mindestens nach einzelnen Richtungen gut ausgebaut. Jener Teil des nationalen Bedarfs und Versands wirtschaftlicher Güter, der sich über die Grenzen des Wirtschaftsgebiets bewegt, wird durch die Handelsstatistik in leidlicher Vollständigkeit erfaßt, dagegen vermag uns die heutige Statistik nur ganz mangelhaft über den Güteraustausch zwischen den einzelnen Teilen des Reichs zu unterrichten und in anderen Ländern liegen die Dinge dem Anschein nach kaum günstiger. Nur subsidiär liefern die Eisenbahngüter- und — vorerst in ganz dürftigen Ansätzen — die Binnenschiffahrtsstatistik Nachweisungen über Stärkegrad und Richtung dieser internen wirtschaftlichen Beziehungen.

Die Statistik des Arbeitslohnes stellt ein Bindeglied zwischen der Produktions- und der Einkommensstatistik dar und kann andrerseits als das Hauptstück der sozialen Statistik im engsten Wortverstand gelten. Die Bezugsquellen für die Aufstellung von Lohnstatistiken sind mannigfacher Art: für weite Kreise von Lohnempfängern vermögen die Träger der Sozialversicherung im Deutschen Reich wertvolle Unterlagen zu liefern, Verwaltungen und Betriebe, Organisationen von Arbeitgebern und Arbeitnehmern sind im Besitz reichhaltigen Materials. Leider läßt aber gerade wegen der für die Aufstellung der Statistik häufig maßgebenden Sonderinteressen die Einheitlichkeit und Vergleichbarkeit der

auf die verschiedenste Weise gewonnenen Zahlen meistens zu wünschen übrig. Ähnliche Bedenken gelten hinsichtlich der Statistik der Preise, namentlich der Kleinhandelspreise, die unter dem Gesichtswinkel des Produzenten, des Händlers oder des Konsumenten aufgestellt werden kann und schon infolge mangelnder Berücksichtigung der Qualität oft genug zu ganz unvergleichbaren Zahlen führt.

Das Einkommen bietet sich nach Quelle und Betrag als dankbares Objekt statistischer Erfassung dar. Bei der Verschiedenartigkeit der gesetzlichen Grundlagen seiner Feststellung und deren bekannter Unvollständigkeit eignet sich die Einkommensteuerstatistik freilich im allgemeinen besser für zeitliche Vergleiche der Entwicklung der Verhältnisse innerhalb eines bestimmten Steuergebiets als zur Gegenüberstellung der Ergebnisse verschiedener Staaten und Länder. Am unteren Ende der Einkommensreihe, wo der eigene Verdienst nicht für die Fristung des Lebens hinreicht, setzt schließlich die Armenstatistik und deren neuere Ergänzung, die Statistik der sozialen Fürsorge mit ihren besonderen Aufgaben und Schwierigkeiten ein. Insofern aus der Besteuerung des Einkommens ein großer Teil des Aufwands in Staat und Gemeinde bestritten wird, darf auch die Finanzstatistik in diesem Zusammenhang genannt werden. An der Behebung der ungewöhnlich großen formalen Schwierigkeiten einer interlokalen vergleichenden Finanzstatistik wird seit Jahren mit starkem Hochdruck gearbeitet.

Endlich ist im Anschluß an die Finanzstatistik der öffentlichen Körperschaften noch an die Analyse der Wirtschaftsgebahrung der einzelnen Wirtschaftssubjekte durch die privatwirtschaftliche Statistik zu erinnern, deren Aufgabenkreis in neuerer Zeit durch das Aufkommen der internen kaufmännischen Betriebsstatistik eine beachtenswerte Erweiterung erfahren hat. Wie die Ergebnisse der Bevölkerungs- oder Wirtschaftsstatistik je nach dem eingenommenen Standpunkt auch moralstatistische Bedeutung beanspruchen dürfen, so kommt den Resultaten solcher unter rein privatwirtschaftlichem Gesichtswinkel aufgestellten Geschäftsstatistiken unter Umständen ein — freilich wohl nur ausnahmsweise Befriedigung findendes — sozialstatistisches Interesse zu. Bezüglich der übrigen zum Teil mit Eifer und Erfolg bearbeiteten Materien der Wirt-

schaftsstatistik — es sei hier nur an das für die Gemeinden so wichtige Wohnungswesen erinnert — muß auf die im Anhang angeführte Literatur verwiesen werden.

Wie weit auch die Ansichten über den wissenschaftlichen Charakter und die methodische Stellung der Statistik auseinandergehen mögen, ihre Unentbehrlichkeit für geistiges Eindringen und ordnendes Eingreifen in die Vorgänge des gesellschaftlichen Lebens leugnet kein Verständiger. Wo wäre die öffentliche Körperschaft, die ohne die Hilfe der Statistik Stand und Richtung ihrer Entwicklung deutlich zu erkennen vermöchte! Wenn nach einem vertrauten Wort Selbsterkenntnis der sicherste Besitz ist, so darf die Statistik sich daher rühmen, ein getreuer Wächter solchen Horts zu sein. Je zahlreicher und verwickelter aber die Beziehungen werden, in die das soziale Leben Menschen und Dinge einflicht, desto weniger werden wir ohne statistische Beobachtung und Buchführung auskommen. Da hilft kein beweglicher Seufzer, kein Aufbrausen gegen das harte Joch der Statistik und kein Spott über ihre unersättliche Gefräßigkeit: sie ist notwendig und wird immer notwendiger werden. Statt nun unfruchtbare Opposition zu machen oder wenigstens passiven Widerstand gegen sie zu leisten, wäre es doch vielleicht zweckmäßiger, sich mit ihr auf guten Fuß zu stellen. Die Sache ist so einfach: man nimmt etwa das Statistische Jahrbuch für das Deutsche Reich zur Hand und sucht sich unter den Hauptabschnitten einen heraus, für den man irgendwelches stoffliche Interesse hat. Daß man durch die statistische Formung des Stoffes neue Aufschlüsse gewinnt und seine Kenntnisse erweitert, wird schon nach kurzem Studium der Zahlen nicht verborgen bleiben; ist aber dieser erste Erfolg erzielt, so ergibt sich alles weitere von selbst. Man findet dies, vermißt jenes; man wägt und deutet, um endlich wohl gar wie der alte Süßmilch in der Beschäftigung mit der Statistik eine Tätigkeit zu entdecken, die „ihren Liebhabern viel Vergnügen gibt“.

Einige Jahreszahlen zur Entwicklung der Sozialstatistik, vornehmlich in Deutschland.

1449. Erste statistische Aufnahme der Bevölkerung in Nürnberg.
1544. Kosmographie Sebastian Münsters.
1562. Staatsbeschreibungen Sansovinos.
1575. Erhebungen Philipps II. von Spanien über die Zustände des Reichs.
1589. Relazioni universali Boteros.
1624—1640. Herausgabe der von Jan de Laet u. a. bearbeiteten Staatsbeschreibungen, der sog. respublicae Elzevirianae.
1660. Conring beginnt seine politisch-statistischen Kollegien zu lesen.
1662. John Graunts „Natural and political observations upon the bills of mortality."
1665. Colberts Handelsstatistik.
1691. Posthume Veröffentlichung der Politischen Arithmetik von Petty.
1693. Aufstellung der ersten Sterbetafel durch Halley.
1719—1724. Einführung der „Historischen Tabellen" in Preußen (Vorläufer der amtlichen Statistik) unter Friedrich Wilhelm I.
Nach 1740. Aufkommen regelmäßiger Volkszählungen in verschiedenen deutschen Staaten.
1741. Süßmilchs „Göttliche Ordnung". Erste Darstellung der Staatenkunde in Tabellenform durch den Dänen Anchersen.
1747 ff. Umfangreiche Erweiterungen der statistischen Nachweisungen in Preußen unter Friedrich d. Gr.
1749. Erstmaliger nachweisbarer Gebrauch des Hauptworts „Statistik" im Sinn von Staatskunde durch Achenwall.
1749. Beginn der regelmäßigen schwedischen Bevölkerungsstatistik.
1754 ff. Büschings vergleichende Staatsbeschreibungen.
1782. Einführung der graphischen Darstellungen durch Crome in Gießen.
1790. Erster, seitdem alle 10 Jahre auf Grund der Verfassung wiederholter Zensus in den Vereinigten Staaten.
1798. Malthus Essay on the principles of population. (Vermehrungstendenz der Bevölkerung in geometrischer, der Nahrungsmittel nur in arithmetischer Progression).
1801—1806. Erste umfassende Veröffentlichungen zur amtlichen Statistik Frankreichs.
1804. v. Schlözers Theorie der Statistik. (Statistik ist stillstehende Geschichte, Geschichte eine fortlaufende Statistik.)
1805. Errichtung des preußischen Statistischen Bureaus.
1806—1811. Streit der alten Göttinger Schule mit den Tabellenstatistikern.
1812 und 1817. Scharfe Kritik der Leistungen der Universitätsstatistik durch Lueder.
1829. Erste kriminalstatistische Arbeiten von Guerry, dem Begründer der Moralstatistik.
1833. Einrichtung des Zentralbureaus des deutschen Zollvereins.

1834. Gründung der Londoner Statistischen Gesellschaft.
1835. Quételets grundlegendes Werk „Sur l'homme et le développement de ses facultés ou essai de physique sociale".
1850. Knies' Schrift über die „Statistik als selbständige Wissenschaft" (Bekämpfung der alten Universitätsstatistik).
1853. Erster internationaler statistischer Kongreß in Brüssel.
1857. Buckles die Bedeutung der Statistik gewaltig überschätzende „Geschichte der Zivilisation in England".
1859. Wappäus' Bevölkerungsstatistik, das letzte bedeutendere Werk über Statistik in älterem Sinn.
1860—1882. Ernst Engel Leiter der preußischen Statistik.
1862. Errichtung des statistischen Amts der Stadt Berlin.
1863. Rümelins erste Abhandlung zur Theorie der Statistik.
1864. A. Wagners „Gesetzmäßigkeit in den scheinbar willkürlichen Handlungen".
1868. Der hessische Zollvereinsbevollmächtigte Fabricius regt die Einsetzung einer „Kommission zur weiteren Ausbildung der Statistik des Zollvereins" an.
1871. Schriften von Schmoller und Knapp gegen die einseitig determistische Auslegung der moralstatistischen Regelmäßigkeiten. — Erste Volkszählung in Britisch-Indien.
1872. Das Kaiserliche Statistische Amt tritt unter Beckers Leitung ins Leben.
1875. Erste Gewerbezählung im Reichsgebiet. — Einleitung in die Theorie der Bevölkerungsstatistik von Lexis. — R. Böckh übernimmt die Leitung des Berliner Statistischen Amts.
1876. Neunter und letzter internationaler statistischer Kongreß in Budapest.
1878. Ausgabe des zweiten Bands der für die erkenntnistheoretische Grundlegung der Statistik wichtigen Logik von Sigwart.
1879. Gründung des — heutigen — Verbands deutscher Städtestatistiker.
1880. Zentralisation der deutschen Handelsstatistik.
1882. Erste selbständige Berufszählung im deutschen Reich.
1884. Ausgabe von Johns unvollendet gebliebener trefflicher Geschichte der Statistik.
1885. Gründung des Internationalen Statistischen Instituts.
1886. v. Kries' Prinzipien der Wahrscheinlichkeitsrechnung.
1891. Büchers vorbildliche Darstellung der Basler Wohnungsverhältnisse.
1895. Berufs- und Gewerbezählung im deutschen Reich. — G. v. Mayrs großangelegte „Statistik und Gesellschaftslehre" beginnt zu erscheinen.
1897. Erste allgemeine Volkszählung in Rußland.
1902. Errichtung einer Abteilung für Arbeiterstatistik im Kaiserlichen Statistischen Amt.
1907. Berufs- und Betriebszählung im Deutschen Reich.
1911. Gründung der Deutschen Statistischen Gesellschaft. — Sammelwerk über die Statistik in Deutschland, herausgegeben von Zahn.

Literatur.

Zum ersten Abschnitt. Mit Rücksicht auf die leitenden Gedanken der Sammlung, in die sich das vorliegende Werkchen eingliedert, konnten die Ausführungen über Wesen und Aufgabe der Statistik nur im knappsten Rahmen gehalten werden. Eingehendere, vielfach weit von einander abweichende Anschauungen entwickeln die Lehrbücher der Statistik, von denen wenigstens einige der heute noch gebräuchlichen hier vermerkt und kurz gekennzeichnet sein mögen. An erster Stelle muß das umfangreiche und wegen seiner vielfach eigenartigen Terminologie nicht leicht zu lesende Werk von G. v. Mayr, Statistik und Gesellschaftslehre genannt werden. I. Band: Theoretische Statistik, 1895 (Abgrenzung des Wissensgebiets, Methode und Technik, Statistik und Verwaltung, Geschichte); II. Band: Bevölkerungsstatistik, 1897. III. Band: (fünf Lieferungen). Moralstatistik 1909—1913. Die fünfte Lieferung und der IV. Band des Werkes, der die Wirtschafts-, Bildungs- und politische Statistik enthalten soll, sind noch nicht erschienen. Jedes tiefer strebende Studium der Statistik ist vorerst noch auf die Durcharbeitung dieses staunenswert vielseitigen Werkes angewiesen, das den Niederschlag jahrzehntelanger statistischer amtlicher- und Forschertätigkeit enthält. Die kurze „Einführung in die Statistik" von E. Müller (1912) stellt einen, freilich sehr knappen Leitfaden durch die theoretische Statistik G. v. Mayrs dar. Eine leichtfaßliche beliebte erste Einführung in die Statistik ist das in zahlreichen Auflagen verbreitete Werk von Conrad: Statistik, I. Teil, Geschichte und Theorie der Statistik, Bevölkerungsstatistik, II. Teil: Statistik der wirtschaftlichen Kultur, 1. Hälfte: Berufs-, Agrar-, Forst- und Montanstatistik, 2. Hälfte: Gewerbestatistik (von Hesse). — Der große Umfang dieser Werke ist durch die Aufnahme zahlreicher Tabellen bedingt, dagegen befaßt sich das knappe aber vortreffliche Buch von Meitzen, Geschichte, Theorie und Technik der Statistik, 2. Aufl. 1903, vornehmlich mit der Methodik der Statistik und deren Bedeutung als Erkenntnismittel. Über den logischen Charakter der Statistik als Wissenschaft und Methode ist in den letzten Jahren viel geschrieben worden. Als Ausgangspunkt dieser Literatur darf die noch heute sehr lesenswerte, im Text wiederholt zitierte Abhandlung von Rümelin „Zur Theorie der Statistik" gelten (1863 erschienen, 1875 in der Sammlung seiner „Reden und Aufsätze" abgedruckt), vgl. hiezu auch die offenbar von Rümelin beeinflußte Darstellung Sigwarts in dessen jetzt in 4. Auflage vorliegender Logik. Von großer Bedeutung, namentlich auch durch die Auslösung scharfen Widerspruchs (Eulenburg im Archiv für Sozialwissenschaft und Sozialpolitik 1911 S. 725ff.) sind zwei in Zeitschriften erschienene Aufsätze des Russen Tschuprow zur Theorie der Statistik geworden. Seine 1910 erschienene Theorie der Statistik, die auch durch eingehende Berücksichtigung der mathematisch-statistischen Literatur sich auszeichnet, ist leider nicht ins Deutsche über-

tragen worden. Auf die fremdsprachige Literatur an dieser Stelle einzugehen, wird kaum gestattet sein. Bedauerlich ist, daß die u. E. beste Einführung in die Statistik, die Elements of statistics von Bowley, 3. Auflage 1907, und das neue, freilich eine gewisse mathematische Schulung voraussetzende Werk von Yule, Introduction to the theory of statistics, 2. Aufl. 1912, noch keine deutsche Übersetzung gefunden haben, die aber auch die Beispiele mit englischem Maß und Gewicht durch solche nach dem Dezimal-System ersetzen müßte. Aus der stark entwickelten einschlägigen italienischen Literatur verdient wenigstens die durchaus originelle Darstellung von Wesen und Aufgabe der Statistik in Beninis Principii di statistica metodologica ausdrücklich hervorgehoben zu werden. — Auf einen weiteren Leserkreis berechnete Abhandlungen über Statistik, die „mit Bedeutung gefällig" sind oder doch sein wollen, mangeln in keiner Sprache. Als sympathische Vertreter dieser Gattung mögen genannt sein: der Aufsatz von Böhmert über „die Statistik und ihre Bedeutung für unser wirtschaftliches und soziales Leben" in der Festgabe für Böhmert d. Ä. (Dresden 1909) und die elegante Einführung von Liesse La statistique, ses difficultés, ses procédés, ses résultats. (2. Aufl. 1912) — Vgl. im Übrigen auch die Literatur zu den folgenden Abschnitten.

Zum zweiten Abschnitt. Die Vorläufer der amtlichen Statistik sind eingehend behandelt bei John, Geschichte der Statistik, erster (allein vorhandener) Teil 1884; einen kurzen übersichtlichen Abriß ihrer Geschichte unter Berücksichtigung der gleichzeitigen Entwicklung der Staatenkunde und der politischen Arithmetik gibt das Werk von Meitzen (S. 3—48). — Neuere Darstellung auf Grund von Quellenstudien in dem Werk „Die Statistik in Deutschland nach ihrem heutigen Stand" Ehrengabe für G. v. Mayr 1911. Erster Abschnitt: Günther, Geschichte der deutschen Statistik, daselbst auch weitere Literaturnachweise. — Die heutige Organisation der amtlichen Statistik ist in dem eben genannten Werk Bd. I von Platzer beschrieben; andere ausführlichere Darstellungen im Handwörterbuch der Staatswissenschaften 3. Aufl. 7. Band S. 832—913 von Zahn (staatliche) und Neefe (städtische Statistik), ferner in der Festschrift für Schmoller „Die Entwicklung der deutschen Volkswirtschaftslehre im 19. Jahrhundert", 2. Bd. von Seibt und in der vom Kaiserlichen Statistischen Amt 1903 dem Internationalen statistischen Institut vorgelegten Schrift „Die amtliche Statistik Deutschlands". — Die Arbeitsgebiete des Kaiserlichen Statistischen Amts sind in Band 101 der Statistik des deutschen Reichs dargestellt, über Änderungen berichtet jeweils das erste Vierteljahrsheft z. St. d. d. R. Eine vollständige Neuausgabe wäre dringend erwünscht. — Sehr dankenswert und instruktiv ist der regelmäßig dem Statistischen Jahrbuch für das Deutsche Reich vorgedruckte Quellennachweis; das vortrefflich redigierte Jahrbuch selbst bringt seit 1903, ähnlich wie das französische und englische Jahrbuch Internationale Statistische Übersichten — Private derartige Zusammenstellungen sind u. a. Hübners Geographisch-Statistische Tabellen, Hartlebens Kleines Statistisches Taschenbuch, der Statistische Teil des Gothaischen Hofkalen-

ders, vor allem aber Scott Kelties Statesmans Yearbook, eine jährlich erscheinende ausgezeichnete Staatenkunde mit wertvollen Literaturnachweisen. — Über Personalien, Daten usf. gibt das Jahrbuch der Statistik von Platzer (1909) Auskunft. — Die Zahl der fortlaufenden amtlichen Veröffentlichungen zur Statistik der einzelnen Länder und Städte ist Legion; ihr keineswegs vollständiges Verzeichnis füllte schon vor 10 Jahren bei Meitzen 16 enge Druckseiten, dazu kommen die statistischen Veröffentlichungen von Vereinen, Verbänden usf., dann statistische Zeitschriften von Gesellschaften, privaten Herausgebern, Aufsätze über Statistik und Zahlennachweisungen in anderen wissenschaftlichen Zeitschriften, Verwaltungs- und Jahresberichten usw. — Die einschlägige deutsche Literatur wird seit Anfang 1913 in der auf Veranlassung des Reichsamts des Innern herausgegebenen Bibliographie der Sozialwissenschaften verzeichnet. — Zur Frage der Eingliederung des statistischen Dienstes in die Verwaltung äußern sich fast alle statistischen Lehrbücher, so besonders v. Mayr Bd. I, 4. Abschnitt; das grundlegende Werk ist hier Mischlers Handbuch der Verwaltungsstatistik (nur Band I ist erschienen).

Zum dritten Abschnitt. Die logische Bedeutung der einzelnen Abschnitte des Zählverfahrens ist kurz und treffend dargestellt bei Meitzen u. a. §§ 63—73, die technische Seite des Zählprozesses ebenda § 94ff.; ausführlicher wird die Technik in der theoretischen Statistik v. Mayrs behandelt, wo sich insbesondere viele fachkundige Hinweise auf die Mängel des Ausbeutungsverfahrens und ihre Bekämpfung finden. Aus der neuen Literatur ist besonders die begrifflich scharfe Fassung des Gegenstandes durch Seutemann in seinem Aufsatz über „Die Aufnahme-, Aufbereitungs- und Tabellierungstechnik" hervorzuheben (Die Statistik in Deutschland, Band I S. 163ff.). Das neueste, gleichfalls die einzelnen Phasen des Zählverfahrens eingehend berücksichtigende Werk von Kaufmann „Theorie und Methoden der Statistik" (1913) hat nur teilweise mehr benutzt werden können. — Die Literatur über die verschiedenen Surrogate statistischer Durchzählung ist über Fachzeitschriften und amtliche Veröffentlichungen verstreut; über die typische Methode gibt in aller Kürze der populäre Aufsatz von M. de Foville gute Auskunft: „la méthode monographique et ses variantes" Bulletin des Internationalen Statistischen Instituts, Bd. XVIII, 1. Lieferung; die repräsentative Methode in ihrer exakten Fassung setzt die Kenntnis der Wahrscheinlichkeitsrechnung voraus. Kurze Mitteilungen über beide enthalten die meisten neueren Lehrbücher der Statistik. — Über Mängel des Materials und ihre Beseitigung handelt gewöhnlich der einleitende Abschnitt zu allen umfangreichen oder neuartigen statistischen Darstellungen; aus ihrem aufmerksamen Studium läßt sich reicherer Gewinn ziehen als aus den allgemeinen, oft künstlich schematisierten Ausführungen der Lehrbücher der Statistik zu diesem Thema. Überhaupt ist das Studium irgendeiner sorgfältig ausgeführten statistischen Spezialarbeit eine unentbehrliche Ergänzung der Lektüre statistischer Lehrbücher. (Des Beispiels halber sei als eine solche Darstellung aus neuerer Zeit die im 2. Heft der Württem-

bergischen Jahrbücher für Statistik und Landeskunde von 1912 enthaltene über „die Volkszählung vom 1. Dezember 1910" von Losch genannt, die auch über die elektrische Ausbeutung des Materials eingehende Nachweisungen bringt).

Zum vierten Abschnitt. Von der für den vorhergehenden Abschnitt angegebenen Literatur kommt hier der Aufsatz von Seutemann und namentlich das Werk von Kaufmann, 6. und 8. Kapitel des zweiten Teils, in Betracht. — Wie den Zahlen „der Mund zu öffnen ist" hat Rümelin in seinem Aufsatz zur Theorie der Statistik von 1863 an dem klassischen Beispiel der 96000 Pferde Württembergs dargetan. — Über die graphischen Darstellungen, ihre Konstruktion und Bedeutung ist neuerdings manches Treffende gesagt worden; hier ist namentlich das einschlägige Kapitel in Bowleys Elements of statistics rühmend hervorzuheben. In der Festschrift für G. v. Mayr hat der Schreiber dieser Zeilen das Thema kurz behandelt; ausführlicher ist dies auf Grund umfassender Studien und großer praktischer Erfahrung in einem Vortrag Roesles vor der deutschen Statistischen Gesellschaft (Berlin 1912) geschehen (der Verhandlungsbericht ist als Beilage zum Deutschen Statistischen Zentralblatt erschienen). Als jüngstes Beispiel für die Verwendungsmöglichkeit des Bilderdiagramms sei der von H. Wolff verfaßte „Führer für die statistischen Bilder auf der Internationalen Baufach-Ausstellung, Leipzig 1913" erwähnt.

Zum fünften Abschnitt. Über die Berechnungsweisen, die in diesem Abschnitt unter dem Haupttitel „Vereinfachung der Ergebnisse" zusammengefaßt worden sind, handeln die in der Literaturübersicht bisher angegebenen Lehrbücher fast durchweg mehr oder weniger ausführlich. Die elementaren Vereinfachungsmethoden veranschaulicht auch heute noch vielleicht am besten das schon 1877 erschienene Buch von Mayr über „Die Gesetzmäßigkeit im Gesellschaftsleben". Bezüglich der Methode der perzentilen Grade vgl. hierzu noch den Aufsatz von Geißler im II. Jahrgang des „Allgemeinen Statistischen Archivs". — Eine eingehende ausgezeichnete Untersuchung der hierher gehörigen Fragen hat Žižek in seinem Werke über „Die Statistischen Mittelwerte" (Leipzig 1908) geliefert. Auch die mathematische Seite des Problems ist, soweit möglich, in diesem Werk gemeinverständlich dargestellt. — Gleichfalls dem Nicht-Mathematiker zugänglich sind ferner die klassischen Untersuchungen von Lexis über Stabilität und Dispersion statistischer Reihen in seinen „Abhandlungen zur Theorie der Bevölkerungs- und Moralstatistik" (Jena 1903). — Die auf die Fehlertheorie basierte mathematische Behandlung statistischer Reihen wird in den Lehrbüchern über die Wahrscheinlichkeitsrechnung entwickelt; so besonders bei Czuber im I. Band seines Lehrbuchs (Teubner 1908) und im ersten Abschnitt des II. Bands (1910). — Von den deutschsprachlichen statistischen Lehrbüchern ist nur das Westergaardsche „Die Grundzüge der Theorie der Statistik" (1890) mathematisch ausgerichtet; aus der neueren englischen hierher gehörigen Literatur sei besonders die oben zitierte Introduction von Yule erwähnt. — Eine sehr gute Einführung in die mathematische Behandlung statistischer Reihen

bietet der Vortragszyklus von Bowley „the measurement of groups and series" (1903). — Eine Fundgrube für den an der mathematischen Behandlung statistischer Probleme Interessierten bildet das „Journal of the Royal Statistical Society" in London (Monatsschrift).

Zum sechsten Abschnitt. Das oben erwähnte Werk von A. Kaufmann (Tübingen 1913), enthält in seinem ersten Teil eine umsichtige auf gründlicher Literaturkenntnis aufgebaute Erörterung der hier angeregten Fragen. — Aus der neueren deutschen Literatur wären etwa die Aufsätze von Forcher über die „theoretischen Grundlagen der Kriminalstatistik" im Januarheft des Jahrgangs 1913 der Österreichischen statistischen Monatsschrift und von Wolff über die Theorie der Statistik in Conrads Jahrbüchern (Jahrgang 1913) zu erwähnen; je nach der Anschauung über Aufgabe und Wesen der Statistik regelt sich natürlich auch die Stellungnahme gegenüber der Deutung der Ergebnisse durch die Statistik (vgl. hierzu auch die Mitteilungen zur Tagesordnnng der 3. Mitgliederversammlung der Deutschen Statistischen Gesellschaft im Juni 1913 über die textliche Erläuterung statistischer Quellenwerke). — Von den schon genannten keine umfassenden mathematischen Kenntnisse voraussetzenden Lehrbüchern der Statistik hält der Berichterstatter jene von Benini und Bowley für die besten Einführungen in die Diskussion statistischer Reihen. Die Literatur über die Korrelationsrechnung ist sehr stark angeschwollen; von neueren Darlegungen seien hervorgehoben: Betz „Über Korrelation", 3. Beiheft der Zeitschrift für angewandte Psychologie und psychologische Sammelforschung Leipzig 1911 (mit reichem Literaturverzeichnis!) und die eingehende Darstellung in dem Lehrbuch von Yule. Für die vielseitige Verwendungsfähigkeit dieser Methode auf wirtschaftsstatistischem Gebiet legt das Buch von L. H. Moore, Laws of wages, New-York 1911, Zeugnis ab. — Über Indexziffern vgl. Eulenburg „Die Preissteigerung des letzten Jahrzehnts", Leipzig 1912 (Vorträge der Gehe-Stiftung Band IV Heft 4) und die daselbst angegebene Literatur.

Zum siebenten Abschnitt. Ein Literaturverzeichnis zu den einzelnen Materien zu geben ist ausgeschlossen. Unter Bezugnahme auf den Text sei hervorgehoben: Die Statistik in Deutschland nach ihrem heutigen Stand, Ehrengabe für G. v. Mayr, herausgegeben von Zahn, 2 Bände 1911. — Statistisches Jahrbuch für das deutsche Reich, herausgegeben vom Kaiserlichen Statistischen Amt. — Eine liebenswürdige Einführung in die Sozialstatistik stellt das jetzt auch in billiger Volksausgabe vorliegende gleichnamige Buch von Schnapper-Arndt dar (herausgegeben 1908 von L. Zeitlin nach dem Tode des Verfassers).

Vorlesungen über mathematische Statistik. Die Lehre von den statistischen Maßzahlen. Von Dr. E. Blaschke, Regierungsrat im Ministerium des Innern, Professor an der Technischen Hochschule zu Wien. Mit 17 Figuren und 5 Tafeln. gr. 8. 1906. In Leinwand geb. M. 7.40.

Im ersten Teile der Vorlesungen — die zunächst als Studienbehelf für die Hörer der an den Hochschulen bestehenden Kurse für Versicherungstechnik dienen, dann aber auch angesichts der außerordentlichen Entwicklung des Personenversicherungswesens den Interessen weiterer Kreise entgegenkommen sollen — werden die Methoden zur Herstellung einwandfreier statistischer Tabellen (Absterbeordnungen, Invaliditätstafeln, Krankentafeln, Heiratsordnungen usw.), im zweiten Teile auf Grundlage von Untersuchungen über die Bedeutung der Tabellen die Anwendungen erörtert, welche sich hieraus einerseits für die Theorie der Personenversicherung, andererseits für das unter dem Namen der Tafelausgleichung bekannte statistische Problem ergeben.

Wahrscheinlichkeitsrechnung. Von A. A. Markoff, Professor an der Universität St. Petersburg. Nach der zweiten Auflage des russischen Werkes übersetzt von Heinrich Liebmann, Professor an der Universität München. Mit 7 Figuren. 1912. Geh. M. 12.—, in Leinwand geb. M. 13.—

Markoffs Wahrscheinlichkeitsrechnung darf wohl ebenso wie seine 1896 in deutscher Übersetzung erschienene Differenzrechnung das Interesse eines größeren Leserkreises beanspruchen. Der Verfasser legt besonderes Gewicht auf die axiomatische Begründung und eingehende Untersuchung über den Geltungsbereich der wichtigsten Sätze, ohne die verschiedensten Gebiete der Anwendung (Versicherung, Methode der kleinsten Quadrate, geometrische Wahrscheinlichkeiten usw.) dabei zu vernachlässigen.

Wahrscheinlichkeitsrechnung und ihre Anwendung auf Fehlerausgleichung, Statistik und Lebensversicherung. Von Dr. Emanuel Czuber, o. ö. Professor an der Technischen Hochschule in Wien. 2., sorgfältig durchgesehene und erweiterte Auflage. In 2 Bänden.

I. Band: **Wahrscheinlichkeitstheorie, Fehlerausgleichung, Kollektivmaßlehre.** Mit 18 Figuren. gr. 8. 1908. In Leinwand geb. M. 12.—

II. Band: **Mathematische Statistik. Mathematische Grundlagen der Lebensversicherung.** Mit 34 Figuren. gr. 8. 1910. In Leinwand geb. M. 14.—

Czuber ist es ganz besonders zu danken, daß er im Gegensatz zur allgemeinen Mode von jeher der Wahrscheinlichkeitsrechnung diesen Teil seiner Arbeit gewidmet hat..... Gegenüber den veröffentlichten Lehrbüchern der Wahrscheinlichkeitsrechnung bedeutet es einen wesentlichen Fortschritt in der gegenwärtigen Darstellung, daß auf einem verhältnismäßig beschränkten Raume die klassische Wahrscheinlichkeitsrechnung und die modernen Anwendungen gleichzeitig dargestellt werden. (Zeitschrift für Mathematik und Physik.)

Versicherungsmathematik. Von Dr. Hugo Broggi, Professor an den Universitäten Buenos Aires und La Plata. 1911. Geh. M. 7.—, in Leinwand geb. M. 8.—

Das in erster Linie für Studierende der Mathematik, die sich mit Lebensversicherungsmathematik beschäftigen wollen, bestimmte Buch versucht eine möglichst zusammenfassende Übersicht über die Anwendung der Wahrscheinlichkeitsrechnung auf die Sterblichkeitstheorie, über die fundamentalen Probleme der Versicherungsmathematik im allgemeinen sowie über die Technik der Lebensversicherung zu geben. Vorausgesetzt werden nur die mathematischen Kenntnisse, die bei jedem Mathematik Studierenden vorhanden sind oder vorhanden sein sollten. Die deutsche Ausgabe weist gegenüber der italienischen und französischen mannigfache Zusätze und Erweiterungen auf.

Enzyklopädie der Elementar-Mathematik. Ein Handbuch für Lehrer und Studierende von H. Weber und J. Wellstein, Professoren an der Universität Straßburg. In drei Bänden. gr. 8. In Leinwand geb.

III. Band: **Angewandte Elementar-Mathematik.** 2. Auflage. In 2 Teilen.

II. Teil: Darstellende Geometrie, graphische Statik, **Wahrscheinlichkeitsrechnung, politische Arithmetik** und Astronomie. Bearbeitet von J. Wellstein, H. Weber, H. Bleicher und J. Bauschinger. Mit 271 Figuren. gr. 8. 1912. M. 14.—

Das Werk ist für jeden bestimmt, der neben fundamentalen Betrachtungen auch eine für den praktischen Gebrauch nützliche, wohlgeordnete Zusammenstellung der wichtigsten Algorithmen und Probleme sucht.

Aus Natur und Geisteswelt

Sammlung wissenschaftlich-gemeinverständlicher Darstellungen aus allen Gebieten des Wissens

Jeder Band ist in sich abgeschlossen und einzeln käuflich. — Werke, die mehrere Bände umfassen, sind auch in einem Band gebunden vorrätig.

Jeder Band geheftet M. 1.—, in Leinwand gebunden M. 1.25

Verzeichnis der bisher erschienenen Bände innerhalb der Wissenschaften alphabetisch geordnet.

Aus Theologie u. Philosophie, Pädagogik u. Bildungswesen erschienen:

Amerikanisches Bildungswesen siehe Techn. Hochschulen, Universitäten, Volksschule.
Ästhetik. Von Prof. Dr. R. Hamann. (Bd. 345.)
Aufgaben und Ziele des Menschenlebens. Von Dr. J. Unold. 3. Aufl. (Bd. 12.)
— siehe auch Ethik.
Bildungswesen, Das deutsche, in seiner geschichtlichen Entwicklung. Von weil. Prof. Dr. Fr. Paulsen. 3. Aufl. Von Prof. Dr. W. Münch. Mit Bildn. Paulsens. (Bd. 100.)
Buddhas Leben und Lehre. Von weil. Prof. Dr. R. Pischel. 2. Aufl. von Prof. Dr. H. Lüders. Mit 1 Taf. (Bd. 109.)
Calvin, Johann. Von Pfarrer Dr. G. Sodeur. Mit Bildn. (Bd. 247.)
Christentum. Aus der Werdezeit des Chr. Studien und Charakteristiken. Von Prof. Dr. J. Geffcken. 2. Aufl. (Bd. 54.)
Christentum und Weltgeschichte. Von Prof. D. Dr. K. Sell. 2 Bde. (Bd. 297, 298.)
— siehe auch Jesus, Mystik im Christentum.
Deutsches Ringen nach Kraft und Schönheit. Aus den literar. Zeugn. eines Jahrh. gesammelt. Von Turninspektor K. Möller. 2 Bde. Bd. II in Vorb. (Bd. 188, 189.)
Einführung in die Philosophie, Theologie siehe Philosophie, Theologie.
Entstehung der Welt und der Erde. Von Prof. Dr. B. Weinstein. 2. Aufl. (Bd. 223.)
Erziehung, Moderne, in Haus und Schule. Von J. Tews. 2. Aufl. (Bd. 159.)
— siehe auch Großstadtpädagogik und Schulkämpfe der Gegenwart.
Ethik. Prinzipien der E. Von E. Wentscher. (Bd. 397.)
— siehe auch Aufgaben und Ziele des Menschenlebens, sittliche Lebensanschauungen, Willensfreiheit.
Fortbildungsschulwesen, Das deutsche. Von Dir. Dr. F. Schilling. (Bd. 256.)
Fröbel, Friedrich. Leben und Wirken. Von A. v. Portugall. Mit 5 Taf. (Bd 82.)
Großstadtpädagogik. Von J. Tews. (Bd. 327.)
— siehe auch Erziehung, Moderne, und Schulkämpfe der Gegenwart.
Heidentum siehe Mystik.
Herbarts Lehren und Leben. Von Pastor Dr. O. Flügel. Mit Bildn. (Bd. 164.)
Hilfsschulwesen. Von Rektor Dr. B. Maennel. (Bd. 73.)
Hochschulen siehe Techn. Hochschulen und Universitäten.
Hypnotismus und Suggestion. Von Dr. E. Trömner. 2. Aufl. (Bd. 199.)
Jesuiten, Die. Eine histor. Skizze. Von Prof. D. H. Boehmer. 3. Aufl. (Bd. 49.)
Jesus und seine Zeitgenossen. Geschichtliches und Erbauliches. Von Pastor C. Bonhoff. (Bd. 89.)
— **Wahrheit und Dichtung im Leben Jesu.** Von Pfarrer D. Dr. P. Mehlhorn. 2. Aufl. (Bd. 137.)
— **Die Gleichnisse Jesu.** Zugl. Anleitung zu quellenmäßigem Verständnis der Evangelien. Von Prof. D. Dr. Weinel. 3. Aufl. (Bd. 46.)
Israelit. Religion. Die Grundzüge der **israel. Religionsgeschichte.** V. weil. Prof. Dr. Fr. Giesebrecht. 2. Aufl. (Bd. 52.)
Jugendfürsorge. Von Waisenhausdirektor Dr. J. Petersen. 2 Bde. (Bd. 161, 162.)
Kant, Immanuel. Darstellung und Würdigung. Von Prof. Dr. O. Külpe. 3. Aufl. Mit Bildn. (Bd. 146.)
Knabenhandarbeit, Die, in der heutigen Erziehung. Von Sem.-Dir. Dr. A. Pabst. Mit 21 Abb. u. Titelbild. (Bd. 140.)
Lehrerbildung siehe Volksschule und Lehrerbildung der Ver. Staaten.
Luther im Lichte der neueren Forschung. Ein krit. Bericht. Von Prof. D. H. Boehmer. 3. Aufl. Mit 2 Bildn. (Bd. 113.)
Mädchenschule, Die höhere, in Deutschland. Von Oberlehrerin M. Martin. (Bd. 65.)

Weltanschauung, Griechische. Von Privatdoz. Dr. M. Wundt. (Bd. 329.)
Weltanschauungen, Die, der großen Philosophen der Neuzeit. Von weil. Prof. Dr. L. Busse. 5. Aufl., herausg. von Prof. Dr. R. Falckenberg. (Bd. 56.)
— siehe auch Philosophie.

Willensfreiheit. Das Problem der W. Von Prof. Dr. G. F. Lipps. (Bd. 383.)
— siehe auch Ethik.
Zeichenkunst. Der Weg zur Z. Von Dr. E. Weber. Mit Abb. (Bd. 430.)

Weitere Bände sind in Vorbereitung

Aus Sprachkunde, Literaturgeschichte und Kunst erschienen:

Architektur siehe Baukunst und Renaissancearchitektur.
Ästhetik. Von Prof. Dr. R. Hamann. (Bd. 345.)
Bau und Leben der bildenden Kunst. Von Dir. Prof. Dr. Th. Volbehr. 2. Aufl. Mit 44 Abb. (Bd. 68.)
Baukunde siehe Abtlg. Technik.
Baukunst. Deutsche B. im Mittelalter. Von Prof. Dr. A. Matthaei. 3. Aufl. Mit 29 Abb. (Bd. 8.)
— **Deutsche Baukunst seit dem Mittelalter bis z. Ausg. des 18. Jahrh.** Von Prof. Dr. A. Matthaei. Mit 62 Abb. und 3 Tafeln. (Bd. 326.)
— **Deutsche Baukunst im 19. Jahrh.** Von Prof. Dr. A. Matthaei. Mit Abb. (Bd. 453.)
— **Kultur des Wohnhauses, Die.** Von Reg.-Baumeister a. D. G. Langen. Mit Abb. (Bd. 434.)
Beethoven siehe Haydn.
Björnson siehe Ibsen.
Dekorative Kunst des Altertums. Von Dr. Fr. Poulsen. Mit Abb. (Bd. 454.)
Drama, Das. Von Dr. B. Busse. Mit Abb. 2 Bde.
Bd. I: Von der Antike zum französ. Klassizismus. (Bd. 287.)
Bd. II: Von Versailles bis Weimar. (Bd. 288.)
— siehe auch Shakespeare, Lessing, Schiller und Theater.
Drama, Das deutsche, des 19. Jahrh. In s. Entwickl. dargest. von Prof. Dr. G. Witkowski. 4. Aufl. Mit Bildn. Hebbels. (Bd. 51.)
— siehe auch Hebbel, Hauptmann.
Dürer, Albrecht. Von Dr. R. Wustmann. Mit 33 Abb. (Bd. 97.)
Französische Roman, Der, und die Novelle. Von O. Flake. (Bd. 377.)
Frauendichtung. Geschichte der deutschen F. seit 1800. V. Dr. H. Spiero. (Bd. 300.)
Griechische Kunst. Die Blütezeit der g. K im Spiegel der Reliefsarkophage. Eine Einführung in die griech. Plastik. Von Dr. H. Wachtler. Mit 8 Taf. u. 32 Abb. (Bd. 272.)
— siehe auch Dekorative Kunst.

Harmonium siehe Tasteninstrumente.
Hauptmann, Gerhart. Von Prof. Dr. E. Sulger-Gebing. Mit 1 Bildn. (Bd. 283.)
Haydn, Mozart, Beethoven. Von Prof. Dr. C. Krebs. 2. Aufl. Mit 4 Bildn. (Bd. 92.)
Hebbel, Friedrich. Von Prof. Dr. O. Walzel. Mit 1 Bildn. (Bd. 408.)
Ibsen, Björnson und ihre Zeitgenossen. Von weil. Prof. Dr. B. Kahle. 2. Aufl. von Dr. Morgenstern. Mit 7 Bildn. (Bd. 193.)
Impressionismus. Die Maler des J. Von Prof. Dr. B. Lázár. Mit 32 Abb. u. 1 farb. Tafel. (Bd. 395.)
Klavier siehe Tasteninstrumente.
Kunst, Deutsche, im täglichen Leben bis zum Schlusse des 18. Jahrh. Von Prof. Dr. B. Haendcke. Mit 63 Abb. (Bd. 198.)
Kunst, Kirchliche, und Denkmalspflege. Vorträge. 2 Bde. Mit Abb. (Bd. 400/1.)
Kunst siehe auch Griechische, Ostasiatische Kunst.
Kunstpflege in Haus und Heimat. Von Superint. R. Bürkner. 2. Aufl. Mit 29 Abb. (Bd. 77.)
Lessing. V. Dr. Ch. Schrempf. (Bd. 403.)
Lyrik. Geschichte der deutschen L. seit Claudius. Von Dr. H. Spiero. (Bd. 254.)
— siehe auch Minnesang und Volkslied.
Maler siehe Impressionismus.
Malerei, Die deutsche, im 19. Jahrh. Von Prof. Dr. R. Hamann. 2 Bände Text, 2 Bände Abbildgn. (Bd. 448—451.)
Malerei, Niederländische, im 17. Jahrh. Von Dr. H. Jantzen. Mit zahlr. Abb.
— siehe auch Rembrandt. (Bd. 373.)
Michelangelo. Einführung in das Verständn. s. Werke. Von Prof. Dr. E. Hildebrandt. Mit 44 Abb. (Bd. 392.)
Minnesang. Von Dr. J. W. Bruinier. (Bd. 404.)
Mozart siehe Haydn.
Musik. Geschichte der Musik siehe Haydn, Mozart, Beethoven, Wagner.
— **Die Grundlagen der Tonkunst.** Versuch e. genet. Darstellung der allgem. Musiklehre. Von Prof. Dr. H. Rietsch. (Bd. 178.)

Musikal. Kompositionsformen. Von S. G. Kallenberg. 2 Bde.
Bd. I: Die elementaren Tonverbindungen als Grundlage der Harmonielehre. (Bd. 412.)
Bd. II: Kontrapunktik und Formenlehre. (Bd. 413.)
Musikal. Romantik. Die Blütezeit der m. R. in Deutschland. Von Dr. E. Istel. Mit Silhouette. (Bd. 239.)
Mythologie, Germanische. Von Prof. Dr. J. v. Negelein. (Bd. 95.)
— siehe auch Volkssage, Deutsche.
Novelle siehe Roman.
Orchester. Die Instrumente des Orch. Von Prof. Dr. Fr. Volbach. Mit 60 Abb. (Bd. 384.)
— **Das moderne Orchester in seiner Entwicklung.** Von Prof. Dr. Fr. Volbach. Mit Partiturbeisp. u. 3 Taf. (Bd. 308.)
Orgel siehe Tasteninstrumente.
Ostasiatische Kunst und ihr Einfluß auf Europa. Von Dir. Prof. Dr. R. Graul. Mit 49 Abb. (Bd. 87.)
Personennamen, Die deutschen. Von Dir. A. Bähnisch. (Bd. 296.)
Plastik siehe Griechische Kunst.
Rembrandt. Von Prof. Dr. P. Schubring. Mit 50 Abb. (Bd. 158.)
Renaissancearchitektur in Italien I. Von Dr. P. Frankl. Mit 12 Taf. u. 27 Textabb. (Bd. 381.)
Rhetorik. Von Dr. E. Geißler. I. Richtlinien für die Kunst des Sprechens. 2. Aufl. (Bd. 455.)
— — II. Anweisungen zur Kunst der Rede. (Bd. 456.)
— siehe auch Sprechen.
Roman. Der französische Roman und die Novelle. Von O. Flake. (Bd. 377.)
Romantik, Deutsche. Von Prof. Dr. O. Walzel. 2. Aufl. (Bd. 232.)
Romantik siehe auch Musikal. Romantik.
Schiller. Von Prof. Dr. Th. Ziegler. Mit Bildn. 2. Aufl. (Bd. 74.)
Shakespeare und seine Zeit. Von Prof. Dr. E. Sieper. Mit 3 Taf. u. 3 Textabb. 2. Aufl. (Bd. 185.)
Sprachbau. Die Haupttypen des menschlichen S. Von weil. Prof. Dr. F. N. Finck. (Bd. 268.)
Sprachstämme des Erdkreises. Von weil. Prof. Dr. F. N. Finck. (Bd. 267.)
Sprechen. Wie wir sprechen. Von Dr. E. Richter. (Bd. 354.)
— siehe auch Rhetorik.
Stile. Die Entwicklungsgeschichte der Stile in der bildenden Kunst. Von Dr. E. Cohn-Wiener. 2 Bde.
Bd. I: Vom Altertum bis zur Gotik. Mit 57 Abb. (Bd. 317.)
Bd. II: Von der Renaissance b. z. Gegenwart. Mit 31 Abb. (Bd. 318.)
Tasteninstrumente. Klavier, Orgel, Harmonium. Das Wesen der T. Von Prof. Dr. O. Bie. (Bd. 325.)
Theater, Das. Schauspielhaus und Schauspielkunst vom griech. Altert. bis auf die Gegenwart. Von Dr. Chr. Gaehde. 2. Aufl. Mit 18 Abb. (Bd. 230.)
Tonkunst siehe Musik.
Volkslied, Das deutsche. Über Wesen und Werden deutschen Volksgesanges. Von Dr. J. W. Bruinier. 5. Aufl. (Bd. 7.)
Volkssage, Die deutsche. Von Dr. O. Böckel. (Bd. 262.)
— siehe auch Mythologie, German.
Wagner. Das Kunstwerk Richard Wagners. Von Dr. E. Istel. Mit Bildn. (Bd. 330.)
— siehe auch Musikal. Romantik.

Weitere Bände sind in Vorbereitung.

Aus Kultur, Geschichte u. Geographie, Recht u. Wirtschaft erschienen:

Alpen, Die. Von H. Reishauer. Mit 26 Abb. u. 2 Karten. (Bd. 276.)
Altertum, Das, im Leben der Gegenwart. Von Prof. Dr. P. Cauer. (Bd. 356.)
Amerika. Geschichte der Vereinigten Staaten von A. Von Prof. Dr. E. Daenell. (Bd. 147.)
— **Aus dem amerikan. Wirtschaftsleben.** Von Prof. J. L. Laughlin. Mit 9 graph. Darstellungen. (Bd. 127.)
— siehe ferner Lehrerbildung, Volksschule, Techn. Hochschulen, Universitäten Amerikas in Abtlg. Bildungswesen.
Amerikaner, Die. Von N. M. Butler. Deutsch von Prof. Dr. W. Paszkowski. (Bd. 319.)
Angestellte siehe Kaufmännische A.
Antike Wirtschaftsgeschichte. Von Dr. O. Neurath. (Bd. 258.)
Arbeiterschutz und Arbeiterversicherung. Von Prof. O. v. Zwiedineck-Südenhorst. 2. Aufl. (Bd. 78.)
— siehe auch soziale Bewegung.
Australien und Neuseeland. Land, Leute und Wirtschaft. Von Prof. Dr. R. Schachner. (Bd. 366.)
Bauernhaus. Kulturgeschichte des deutschen B. Von Reg.-Baumeister Chr. Ranck. 2. Aufl. Mit 70 Abb. (Bd. 121.)
Bauernstand. Geschichte des deutschen B. Von Prof. Dr. H. Gerdes. Mit 21 Abb. (Bd. 320.)
Bevölkerungslehre. Von Prof. Dr. M. Haushofer. (Bd. 50.)

Buch. Wie ein Buch entsteht. Von Prof. A. W. Unger. 3. Aufl. Mit 7 Taf. u. 26 Abb. (Bd. 175.)
— **Das Buchgewerbe und die Kultur.** 6 Vorträge, gehalten i. A. des Deutschen Buchgewerbevereins. Mit 1 Abb. (Bd. 182.)
— siehe auch Schrift- und Buchwesen.
Byzantinische Charakterköpfe. Von Privatdoz. Dr. K. Dieterich. Mit 2 Bildn. (Bd. 244.)
Charakterbilder aus deutscher Geschichte siehe Von Luther zu Bismarck.
Deutsch: Deutsches Bauernhaus s. Bauernhaus. — Deutscher Bauernstand s. Bauernstand. — Deutsches Dorf s. Dorf. — Deutsche Einheit s. Vom Bund zum Reich. — Deutsches Frauenleben s. Frauenleben. — Deutsche Geschichte s. Geschichte. — Deutscher Handel s. Handel. — Deutsches Haus s. Haus. — Deutsche Kolonien s. Kolonien. — Deutsche Landwirtschaft s. Landwirtschaft. — Deutsche Reichsversicherung s. Reichsversicherung. — Deutsche Schiffahrt s. Schiffahrt. — Deutsches Schulwesen s. Schulwesen. — Deutsche Städte s. Städte. — Deutsche Verfassung, Verfassungsrecht s. Verfassung, Verfassungsrecht. — Deutsche Volksfeste, Volksstämme, Volkstrachten s. Volksfeste usw. — Deutsches Weidwerk s. Weidwerk. — Deutsches Wirtschaftsleben s. Wirtschaftsleben. — Deutsches Zivilprozeßrecht s. Zivilprozeßrecht.
Deutschtum im Ausland, Das. Von Prof. Dr. R. Hoeniger. (Bd. 402.)
Dorf, Das deutsche. Von R. Mielke. 2. Aufl. Mit 51 Abb. (Bd. 192.)
Ehe und Eherecht. Von Prof. Dr. L. Wahrmund. (Bd. 115.)
Eisenbahnwesen, Das. Von Eisenbahnbau- u. Betriebsinsp. a. D. Biedermann. 2. Aufl. Mit Abbildgn. (Bd. 144.)
— siehe auch Verkehrsentwicklung in Deutschland 1800/1900.
Englands Weltmacht in ihrer Entwicklung vom 17. Jahrhundert bis auf unsere Tage. Von Prof. Dr. W. Langenbeck. 2. Aufl. Mit 19 Bildn. (Bd. 174.)
Entdeckungen, Das Zeitalter der. Von Prof. Dr. S. Günther. 3. Aufl. Mit 1 Weltkarte. (Bd. 26.)
Erbrecht. Testamentserrichtung und E. Von Prof. Dr. F. Leonhard. (Bd. 429.)
Familienforschung. Von Dr. E. Devrient. (Bd. 350.)
Finanzwissenschaft. Von Prof. Dr. S. P. Altmann. (Bd. 306.)
Frauenarbeit. Ein Problem des Kapitalismus. Von Prof. Dr. R. Wilbrandt. (Bd. 106.)
Frauenbewegung, Die moderne. Ein geschichtlicher Überblick. Von Dr. K. Schirmacher. 2. Aufl. (Bd. 67.)
Friedensbewegung, Die moderne. Von A. H. Fried. (Bd. 157.)
Friedrich der Große. Sechs Vorträge. Von Prof. Dr. Th. Bitterauf. 2. Aufl. Mit 2 Bildnissen. (Bd. 246.)
Gartenkunst. Geschichte d. G. Von Reg.-Baumeister Chr. Ranck. Mit 41 Abb. (Bd. 274.)
— siehe auch Abt. Naturwissensch. (Blumen u. Pflanzen.)
Gartenstadtbewegung, Die. Von Generalsekr. H. Kampffmeyer. Mit 45 Abb. 2. Aufl. (Bd. 239.)
Geld, Das, und sein Gebrauch. Von G. Maier. (Bd. 398.)
— siehe auch Münze.
Germanische Kultur in der Urzeit. Von Prof. Dr. G. Steinhausen. 2. Aufl. Mit 13 Abb. (Bd. 75.)
Geschichte, Deutsche siehe Von Luther zu Bismarck, Friedrich der Große, Restauration u. Revolution, Revolution (1848), Reaktion u. neue Ära, Vom Bund zum Reich, Moltke.
Gewerblicher Rechtsschutz in Deutschland. Von Patentanw. B. Tolksdorf. (Bd. 138.)
Griechische Städte. Kulturbilder aus gr. St. Von Oberlehrer Dr. E. Ziebarth. 2. Aufl. Mit 23 Abb. u. 2 Tafeln. (Bd. 131.)
Handel. Geschichte des Welthandels. Von Prof. Dr. M. G. Schmidt. 2. Aufl. (Bd. 118.)
— **Geschichte des deutschen Handels.** Von Prof. Dr. W. Langenbeck. (Bd. 237.)
Handwerk, Das deutsche, in seiner kulturgeschichtlichen Entwicklung. Von Dir. Dr. E. Otto. 4. Aufl. Mit 27 Abb. (Bd. 14.)
Haus, Das deutsche, und sein Hausrat. Von Prof. Dr. R. Meringer. Mit 106 Abb. (Bd. 116.)
Holland siehe Städtebilder, Historische.
Hotelwesen. Von P. Damm-Etienne. Mit 30 Abb. (Bd. 331.)
Japaner, Die, in der Weltwirtschaft. Von Prof. Dr. Rathgen. 2. Aufl. (Bd. 72.)
Jesuiten, Die. Eine histor. Skizze. Von Prof. Dr. H. Boehmer. 3. Aufl. (Bd. 29.)
Internationale Leben, Das, der Gegenwart. Von A. H. Fried. Mit 1 Tafel. (Bd. 226.)
Jurisprudenz im häuslichen Leben. Für Familie und Haushalt dargestellt. Von Rechtsanw. P. Bienengräber. 2 Bde. (Bd. 219, 220.)
Kaufmann. Das Recht des K. Von Rechtsanwalt Dr. M. Strauß. (Bd. 409.)
Kaufmännische Angestellte. Das Recht der k. A. Von Rechtsanw. Dr. M. Strauß. (Bd. 361.)

Wichtige Gebiete der Volkswirtschaft sind auch in der Abteilung Naturwissenschaft und Technik behandelt unter den Stichwörtern: **Automobil, Bierbrauerei, Bilder aus der chem. Technik, Eisenbahnwesen, Eisenhüttenwesen, Elektr. Kraftübertragung, Gartenstadtbewegung, Ingenieurtechnik, Kaffee, Kakao, Kinematographie, Kohlen, Landwirtschaftl. Maschinen, Metalle, Patente, Salz, Schmucksteine, Spinnerei, Straßenbahnen, Tabak, Tee, Wald, Wasserkraftmaschinen, Weinbau.**

Weitere Bände sind in Vorbereitung.

Aus Mathematik, Naturwissenschaften, Medizin u. Technik erschienen:

Landwirtschaftliche Maschinenkunde. Von Prof. Dr. G. Fischer. Mit 62 Abb. (Bd. 316.)

Lebewesen. Die Beziehungen der L. zueinander. Von Prof. Dr. K. Kraepelin. Mit Abb.
— — I. Der Tiere zueinander. (Bd. 426.)
— — II. Der Pflanzen zueinander und zu den Tieren. (Bd. 427.)
— siehe Organismen, Biologie.

Leibesübungen, Die, und ihre Bedeutung für die Gesundheit. Von Prof. Dr. R. Zander. 3. Aufl. Mit 19 Abb. (Bd. 13.)

Licht, Das, und die Farben. Von Prof. Dr. L. Graetz. 3. Aufl. Mit 117 Abb. (Bd. 17.)

Luft, Wasser, Licht und Wärme. Neun Vorträge aus dem Gebiete der Experimentalchemie. Von Prof. Dr. R. Blochmann. 4. Aufl. Mit 115 Abb. (Bd. 5.)

Luftfahrt, Die, ihre wissenschaftlichen Grundlagen und ihre technische Entwicklung. Von Dr. R. Nimführ. 3. Aufl. von Dr. Fr. Huth. Mit zahlr. Abb. (Bd. 300.)

Luftstickstoff, Der, und seine Verwertung. Von Prof. Dr. K. Kaiser. Mit 13 Abb. (Bd. 313.)

Lüftung. Heizung und L. Von Ingenieur J. E. Mayer. Mit 40 Abb. (Bd. 241.)

Maschinen siehe Hebezeuge, Dampfmaschine, Wärmekraftmaschine, Wasserkraftmaschine und die folg. Bände.

Maschinenelemente. Von Geh. Bergrat Prof. R. Vater. Mit 184 Abb. (Bd. 301.)

Maschinenkunde siehe Landwirtschaftl. Maschinenkunde.

Maße und Messen. Von Dr. W. Block. Mit 34 Abb. (Bd. 385.)

Mathematik, Praktische. Von Dr. R. Neuendorff. I. Teil: Graphisches u. numerisches Rechnen. Mit 62 Fig. u. 1 Tafel. (Bd. 341.)

Mathematik. Naturwissenschaften und M. im klassischen Altertum. Von Prof. Dr. Joh. L. Heiberg. (Bd. 370.)

Mathematische Spiele. Von Dr. W. Ahrens. 2. Aufl. Mit 70 Fig. (Bd. 170.)

Mechanik. Von Kais. Geh. Reg.-Rat A. v. Ihering. 2 Bde.
Bd. I: Die Mechanik der festen Körper. Mit 61 Abb. (Bd. 303.)
Bd. II: Die Mechanik der flüssigen Körper. Mit 34 Abb. (Bd. 304.)

Meeresforschung und Meeresleben. Von Dr. O. Janson. 3. Aufl. Mit 41 Fig. (Bd. 30.)

Mensch. Entwicklungsgeschichte des M. Von Dr. A. Heilborn. Mit Abb. (Bd. 388.)

Mensch der Urzeit, Der. Vier Vorlesungen aus der Entwicklungsgeschichte des Menschengeschlechtes. Von Dr. A. Heilborn. 2. Aufl. Mit zahlr. Abb. (Bd. 62.)

Mensch. Der vorgeschichtliche, siehe Eiszeit.

Mensch und Erde. Skizzen von den Wechselbeziehungen zwischen beiden. Von weil. Prof. Dr. A. Kirchhoff. 3. Aufl. (Bd. 31.)

Mensch und Tier. Der Kampf zwischen Mensch und Tier. Von Prof. Dr. K. Eckstein. 2. Aufl. Mit 51 Fig. (Bd. 18.)

Menschlicher Körper. Bau und Tätigkeit des menschl. K. Von Prof. Dr. H. Sachs. 3. Aufl. Mit 37 Abb. (Bd. 32.)
— siehe auch Anatomie, Blut, Herz, Nervensystem, Sinne, Verbildungen.

Metalle, Die. Von Prof. Dr. K. Scheid. 3. Aufl. Mit 16 Abb. (Bd. 29.)

Mikroskop, Das, seine Optik, Geschichte und Anwendung. Von Dr. Scheffer. 2. Aufl. Mit 66 Abb. (Bd. 35.)

Milch, Die, und ihre Produkte. Von Dr. A. Reitz. Mit 16 Abb. (Bd. 362.)

Moleküle — Atome — Weltäther. Von Prof. Dr. G. Mie. 3. Aufl. Mit 27 Fig. (Bd. 58.)

Mond, Der. Von Prof. Dr. J. Franz. Mit 31 Abb. (Bd. 90.)

Naturlehre. Die Grundbegriffe der modernen N. Von Prof. Dr. F. Auerbach. 3. Aufl. Mit 79 Fig. (Bd. 40.)

Naturstoffe. Künstliche Darstellung von N. Von Prof. Dr. E. Rüst. Mit Abb. (Bd. 457.)

Naturwissenschaften im Haushalt. Von Dr. J. Bongardt. 2 Bde.
I. Teil: Wie sorgt die Hausfrau für die Gesundheit der Familie? Mit 31 Abb. (Bd. 125.)
II. Teil: Wie sorgt die Hausfrau für gute Nahrung? Mit 17 Abb. (Bd. 126.)

Naturwissenschaften und Mathematik im klassischen Altertum. Von Prof. Dr. Joh. L. Heiberg. (Bd. 370.)

Naturwissenschaft und Religion. N. und R. in Kampf und Frieden. Ein geschichtlicher Rückblick. Von Dr. A. Pfannkuche. 2. Aufl. (Bd. 141.)

Naturwissenschaften und Technik. Am sausenden Webstuhl der Zeit. Übersicht über Wirkungen der Entwicklung der N. und T. auf das gesamte Kulturleben. Von Prof. Dr. W. Launhardt. 3. Aufl. Mit 16 Abb. (Bd. 23.)

Nautik. Von Dir. Dr. J. Möller. Mit 58 Fig. (Bd. 255.)

Nerven. Vom Nervensystem, seinem Bau und seiner Bedeutung für Leib und Seele in gesundem und krankem Zustande. Von Prof. Dr. R. Zander. 2. Aufl. Mit 27 Fig. (Bd. 48.)

Obstbau. Von Dr. E. Voges. Mit 13 Abb. (Bd. 107.)

Optik siehe Auge, Brille, Licht u. Farbe, Mikroskop, Spektroskopie, Stereoskop, Strahlen.

Optischen Instrumente, Die. Von Dr. M. v. Rohr. 2. Aufl. Mit 84 Abb. (Bd. 88.)
Organismen. Die Welt der O. In Entwicklung und Zusammenhang dargestellt. Von Prof. Dr. K. Lampert. Mit 52 Abb. (Bd. 236.)
— siehe Lebewesen.
Patente und Patentrecht siehe Abtlg. Recht. (Gewerbl. Rechtsschutz).
Pflanzen. Das Werden und Vergehen der Pfl. Von Prof. Dr. P. Gisevius. Mit 24 Abb. (Bd. 173.)
— Vermehrung und Sexualität bei den Pflanzen. Von Prof. Dr. E. Küster. Mit 38 Abb. (Bd. 112.)
— Die fleischfressenden Pflanzen. Von Dr. A. Wagner. Mit 82 Abb. (Bd. 344.)
— Unsere Blumen und Pflanzen im Garten. Von Prof. Dr. U. Dammer. Mit 69 Abb. (Bd. 360.)
— Unsere Blumen und Pflanzen im Zimmer. Von Prof. Dr. U. Dammer. Mit 65 Abb. (Bd. 359.)
— siehe auch Lebewesen.
Pflanzen- und Tierstoffe, Natürliche und künstliche. Von Dr. B. Bavink. Mit 7 Fig. (Bd. 187.)
Pflanzenwelt des Mikroskops, Die. Von Bürgerschullehrer E. Reukauf. Mit 100 Abb. (Bd. 181.)
Photochemie. Von Prof. Dr. G. Kümmell. Mit 23 Abb. (Bd. 227.)
Photographie, Die, ihre wissenschaftlichen Grundlagen und ihre Anwendung. Von Dr. O. Prelinger. Mit Abb. (Bd. 414.)
Photographie, Die künstlerische. Von Dr. W. Warstat. Mit Bilderanhang (12 Tafeln). (Bd. 410.)
Physik. Werdegang der modernen Ph. Von Dr. H. Keller. Mit 13 Fig. (Bd. 343.)
— Einleitung in die Experimentalphysik. Von Prof. Dr. R. Börnstein. Mit 90 Abb. (Bd. 371.)
Physiker. Die großen Ph. und ihre Leistungen. Von Prof. Dr. F. A. Schulze. Mit 7 Abb. (Bd. 324.)
Pilze, Die. Von Dr. A. Eichinger. Mit 54 Abb. (Bd. 334.)
Planeten, Die. Von Prof. Dr. B. Peter. Mit 18 Fig. (Bd. 240.)
Planimetrie zum Selbstunterricht. Von Prof. Dr. P. Crantz. Mit 99 Fig. (Bd. 340.)
Radium und Radioaktivität. Von Dr. M. Centnerszwer. 33 Abb. (Bd. 405.)
Salzlagerstätten, Die. Von Dr. C. Riemann. (Bd. 407.)
Säugling, Der, seine Ernährung und seine Pflege. Von Dr. W. Kaupe. Mit 17 Abb. (Bd. 154.)
Schachspiel, Das, und seine strategischen Prinzipien. Von Dr. M. Lange. 2. Aufl. Mit den Bildnissen E. Laskers und P. Morphys, 1 Schachbrettafel u. 43 Darst. von Übungsbeispielen. (Bd. 281.)
Schiffbau siehe Kriegsschiff.
Schiffahrt siehe Nautik und Abt. Wirtschaft.
Schmucksteine, Die, und die Schmuckstein-Industrie. Von Dr. A. Eppler. Mit 64 Abb. (Bd. 376.)
Schulhygiene. Von Prof. Dr. L. Burgerstein. 3. Aufl. Mit 43 Fig. (Bd. 96.)
Sinne des Menschen, Die fünf. Von Prof. Dr. J. K. Kreibig. 2. Aufl. Mit 39 Abb. (Bd. 27.)
Spektroskopie. Von Dr. L. Grebe. Mit 62 Abb. (Bd. 284.)
Spinnerei. Von Dir. Prof. M. Lehmann. Mit 35 Abb. (Bd. 338.)
Sprengstoffe. Chemie und Technologie der Spr. Von Prof. Dr. R. Biedermann. Mit 15 Fig. (Bd. 286.)
Stereoskop, Das, und seine Anwendungen. Von Prof. Th. Hartwig. Mit 40 Abb. und 19 Tafeln. (Bd. 135.)
Sonne, Die. Von Dr. A. Krause. Mit 64 Abb. im Text u. auf 1 Buntdrucktafel. (Bd. 357.)
Stimme. Die menschliche St. und ihre Hygiene. Von Prof. Dr. P. H. Gerber. 2. Aufl. Mit 20 Abb. (Bd. 136.)
Strahlen, Sichtbare und unsichtbare. Von Prof. Dr. R. Börnstein und Prof. Dr. W. Marckwald. 2. Aufl. Mit 85 Abb. (Bd. 64.)
Straßenbahnen. Die Klein- und Straßenbahnen. Von Oberingenieur a. D. A. Liebmann. Mit 85 Abb. (Bd. 322.)
Suggestion. Hypnotismus und Suggestion. V. Dr. E. Trömner. 2. Aufl. (Bd. 199.)
Süßwasser-Plankton, Das. Von Prof. Dr. O. Zacharias. 2. Aufl. Mit 49 Abb. (Bd. 156.)
Tabak, Der, in Landwirtschaft, Handel und Industrie. Mit Abb. Von Jac. Wolf. (Bd. 416.)
Tee. Kaffee, Tee, Kakao und die übrigen narkotischen Getränke. Von Prof. Dr. A. Winter. Mit 24 Abb. und 1 Karte. (Bd. 132.)
Telegraphen- und Fernsprechtechnik in ihrer Entwicklung. Von Telegrapheninspektor H. Brick. Mit 58 Abb. (Bd. 235.)
— Die Funkentelegraphie. Von Oberpostpraktikant H. Thurn. Mit 53 Illustr. 2. Aufl. (Bd. 167.)
— siehe auch Drähte und Kabel.
Tiere der Vorzeit. Von Prof. Dr. O. Abel. Mit Abb. (Bd. 399.)

Tierkunde. Eine Einführung in die Zoologie. Von weil. Privatdozent Dr. K. Hennings. Mit 34 Abb. (Bd. 142.)
— **Lebensbedingungen und Verbreitung der Tiere.** Von Prof. Dr. O. Maas. Mit 11 Karten und Abb. (Bd. 139.)
— **Zwiegestalt der Geschlechter in der Tierwelt (Dimorphismus).** Von Dr. Fr. Knauer. Mit 37 Fig. (Bd. 148.)
— siehe auch Lebewesen.
Tierwelt des Mikroskops (die Urtiere). Von Prof. Dr. R. Goldschmidt. Mit 39 Abb. (Bd. 160.)
Tierzüchtung. Von Dr. G. Wilsdorf. Mit 30 Abb. auf 12 Tafeln. (Bd. 369.)
— **Die Fortpflanzung der Tiere.** Von Prof. Dr. R. Goldschmidt. Mit 77 Abb. (Bd. 253.)
Trigonometrie, Ebene, zum Selbstunterricht. Von Prof. Dr. P. Crantz. Mit 50 Fig. (Bd. 431.)
Tuberkulose, Die, ihr Wesen, ihre Verbreitung, Ursache, Verhütung und Heilung. Von Generalarzt Prof. Dr. W. Schumburg. 2. Aufl. Mit 1 Tafel u. 8 Fig. (Bd. 47.)
Uhr, Die. Von Reg.-Bauführer a. D. H. Bock. Mit 47 Abb. (Bd. 216.)
Verbildungen, Körperliche, im Kindesalter und ihre Verhütung. Von Dr. M. David. Mit 26 Abb. (Bd. 321.)
Vererbung. Experimentelle Abstammungs- und Vererbungslehre. Von Dr. H. Lehmann. Mit 26 Abb. (Bd. 379.)
Vogelleben, Deutsches. Von Prof. Dr. A. Voigt. (Bd. 221.)
Vogelzug und Vogelschutz. Von Dr. W. R. Eckardt. Mit 6 Abb. (Bd. 218.)
Volksnahrungsmittel siehe Ernährung u. V.
Wald, Der deutsche. Von Prof. Dr. H. Hausrath. 2. Aufl. Mit 15 Abb. und 2 Karten. (Bd. 153.)
Wärme. Die Lehre von der W. Von Prof. Dr. R. Börnstein. Mit 33 Abb. (Bd. 172.)
— siehe auch Luft, Wasser, Licht, Wärme.
Wärmekraftmaschinen, Die neueren. 2 Bde. I: Einführung in die Theorie und den Bau der Maschinen für gasförmige und flüssige Brennstoffe. Von Geh. Bergrat Prof. R. Vater. 4. Aufl. Mit 33 Abb. (Bd. 21.)
— II: Gasmaschinen, Gas- und Dampfturbinen. Von Geh. Bergrat Prof. R. Vater. 3. Aufl. Mit 48 Abb. (Bd. 86.)
— siehe auch Kraftanlagen.
Wasser, Das. Von Privatdozent Dr. O. Anselmino. Mit 44 Abb. (Bd. 291.)
— siehe auch Luft, Wasser, Licht, Wärme.
Wasserkraftmaschinen und die Ausnützung der Wasserkräfte. Von Geh. Reg.-Rat A. v. Ihering. 2. Aufl. Mit 73 Fig. (Bd. 228.)
Weinbau und Weinbereitung. Von Dr. F. Schmitthenner. 34 Abb. (Bd. 332.)
Weltall. Der Bau des W. Von Prof. Dr. J. Scheiner. 4. Aufl. Mit 26 Fig. (Bd. 24.)
Weltäther siehe Moleküle.
Weltbild. Das astronomische W. im Wandel der Zeit. Von Prof. Dr. S. Oppenheim. 2. Aufl. Mit 24 Abb. (Bd. 110.)
Weltentstehung. Entstehung der Welt und der Erde nach Sage und Wissenschaft. Von Prof. Dr. B. Weinstein. 2. Aufl. (Bd. 223.)
Wetter, Gut und schlecht. Von Dr. R. Hennig. Mit 46 Abb. (Bd. 349.)
Wind und Wetter. Von Prof. Dr. L. Weber. 2. Aufl. Mit 28 Figuren und 3 Tafeln. (Bd. 55.)
Wirbeltiere. Vergleichende Anatomie der Sinnesorgane der W. Von Prof. Dr. W. Lubosch. Mit 107 Abb. (Bd. 282.)
Wohnhaus siehe Baukunde.
Zahnheilkunde siehe Gebiß.

Weitere Bände sind in Vorbereitung.

DIE KULTUR DER GEGENWART
IHRE ENTWICKLUNG UND IHRE ZIELE
HERAUSGEGEBEN VON PROF. PAUL HINNEBERG

Eine systematisch aufgebaute, geschichtlich begründete Gesamtdarstellung unserer heutigen Kultur, welche die Fundamentalergebnisse der einzelnen Kulturgebiete nach ihrer Bedeutung für die gesamte Kultur der Gegenwart und für deren Weiterentwicklung in großen Zügen zur Darstellung bringt. Das Werk vereinigt eine Zahl erster Namen aus Wissenschaft und Praxis und bietet Darstellungen der einzelnen Gebiete jeweils aus der Feder des dazu Berufensten in gemeinverständlicher, künstlerisch gewählter Sprache auf knappstem Raume. Jeder Band ist inhaltlich vollständig in sich abgeschlossen und einzeln käuflich.

*) Jeder Band kostet in Leinw. geb. M. 2.—, in Halbfr. geb. M. 4.— mehr.

TEIL I u. II: Die geisteswissenschaftlichen Kulturgebiete.

Die allgemeinen Grundlagen der Kultur der Gegenwart.
Geh.*) M. 18.—. [2. Aufl. 1912. Teil I, Abt. 1.]

Inhalt: Das Wesen der Kultur: W. Lexis. — Das moderne Bildungswesen: Fr. Paulsen †. — Die wichtigsten Bildungsmittel. A. Schulen und Hochschulen. Das Volksschulwesen: G. Schöppa. Das höhere Knabenschulwesen: A. Matthias. Das höhere Mädchenschulwesen: H. Gaudig. Das Fach- und Fortbildungsschulwesen: G. Kerschensteiner. Die geisteswissenschaftliche Hochschulausbildung: Fr. Paulsen †. Die mathematische, naturwissenschaftliche Hochschulausbildung: W. v. Dyck. B. Museen. Kunst- und Kunstgewerbemuseen: L. Pallat. Naturwissenschaftliche Museen: K. Kraepelin. Technische Museen: W. v. Dyck. C. Ausstellungen. Kunst- u. Kunstgewerbeausstellungen: J. Lessing †. Naturwissenschaftl.-techn. Ausstellungen: O. N. Witt. D. Die Musik: G. Göhler. E. Das Theater: P. Schlenther. F. Das Zeitungswesen: K. Bücher. G. Das Buch: R. Pietschmann. H. Die Bibliotheken: F. Milkau. — Organisation der Wissenschaft: H. Diels.

Die Religionen des Orients und die altgermanische Religion.
Geh.*) M. 8.—. [2. Aufl. 1913. Teil I, Abt. 3, I.]

Inhalt: Die Anfänge der Religion und die Religion der primitiven Völker: Edv. Lehmann. — Die ägyptische Religion: A. Erman. — Die asiatischen Religionen: Die babylonisch-assyrische Religion: C. Bezold. — Die indische Religion: H. Oldenberg. — Die iranische Religion: H. Oldenberg. — Die Religion des Islams: J. Goldziher. — Der Lamaismus: A. Grünwedel. — Die Religionen der Chinesen: J. J. M. de Groot. — Die Religionen der Japaner: a) Der Shintoismus: K. Florenz, b) Der Buddhismus: H. Haas. — Die orientalischen Religionen in ihrem Einfluß auf den Westen im Altertum: Fr. Cumont. — Altgermanische Religion: A. Heusler.

Geschichte der christl. Religion. M. 18.—*). [2. A. 1909. T. I, 4, I.]

Inhalt: Die israelitisch-jüdische Religion: J. Wellhausen. — Die Religion Jesu und die Anfänge des Christentums bis zum Nicaenum (325): A. Jülicher. — Kirche und Staat bis zur Gründung der Staatskirche: A. Harnack. — Griechisch-orthodoxes Christentum und Kirche in Mittelalter und Neuzeit: N. Bonwetsch. — Christentum und Kirche Westeuropas im Mittelalter: K. Müller. — Katholisches Christentum und Kirche in der Neuzeit: A. Ehrhard. — Protestantisches Christentum und Kirche in der Neuzeit: E. Troeltsch.

Systemat. christl. Religion. M. 6.60*). [2. A. 1909. Teil I, 4, II.]

Inhalt: Wesen der Religion u. der Religionswissenschaft: E. Troeltsch. — Christlich-katholische Dogmatik: J. Pohle. — Christlich-katholische Ethik: J. Mausbach. — Christlich-katholische praktische Theologie: C. Krieg. — Christlich-protestantische Dogmatik: W. Herrmann. — Christlich-protestantische Ethik: R. Seeberg. — Christlich-protestantische praktische Theologie: W. Faber. — Die Zukunftsaufgaben der Religion und der Religionswissenschaft: H. J. Holtzmann.

Allgemeine Geschichte der Philosophie. Geh.*) M. 14.—.
[2. Auflage 1913. Teil I, Abt. 5.]

Inhalt. Einleitung. Die Anfänge der Philosophie und die Philosophie der primitiven Völker: W. Wundt. I. Die indische Philosophie: H. Oldenberg. II. Die islamische und jüdische Philosophie: J. Goldziher. III. Die chinesische Philosophie: W. Grube. IV. Die japanische Philosophie: T. Jnouye. V. Die europäische Philosophie des Altertums: H. v. Arnim. VI. Die patristische Philosophie: Cl. Bäumker. VII. Die europäische Philosophie des Mittelalters: Cl. Bäumker. VIII. Die neuere Philosophie: W. Windelband.

Systemat. Philosophie. Geh.*) M. 10.—. [2. Aufl. 1908. T. I, 6.]
Inhalt. Allgemeines. Das Wesen der Philosophie: W. Dilthey. — Die einzelnen Teilgebiete. I. Logik und Erkenntnistheorie: A. Riehl. II. Metaphysik: W. Wundt. III. Naturphilosophie: W. Ostwald. IV. Psychologie: H. Ebbinghaus. V. Philosophie der Geschichte: R. Eucken. VI. Ethik: Fr. Paulsen. VII. Pädagogik: W. Münch. VIII. Ästhetik: Th. Lipps. — Die Zukunftsaufgaben der Philosophie: Fr. Paulsen.

Die oriental. Literaturen. Geh.*) M. 10.—. [1906. Teil I, Abt. 7.]
Inhalt. Die Anfänge der Literatur und die Literatur der primitiven Völker: E. Schmidt. — Die ägyptische Literatur: A. Erman. — Die babylonisch-assyrische Literatur: C. Bezold. — Die israelitische Literatur: H. Gunkel. — Die aramäische Literatur: Th. Nöldeke. — Die äthiop. Literatur: Th. Nöldeke. — Die arab. Literatur: M. J. de Goeje. — Die ind. Literatur: R. Pischel. — Die altpers. Literatur: K. Geldner. — Die mittelpers. Literatur: P. Horn. — Die neupers. Literatur: P. Horn. — Die türkische Literatur: P. Horn. — Die armenische Literatur: F. N. Finck. — Die georg. Literatur: F. N. Finck. — Die chines. Literatur: W. Grube. — Die japan. Literatur: K. Florenz.

Die griechische und lateinische Literatur und Sprache. Geh.*) M. 12.—. [3. Auflage. 1912. Teil I, Abt. 8.]
Inhalt: I. Die griechische Literatur und Sprache: Die griech. Literatur des Altertums: U. v. Wilamowitz-Moellendorff. — Die griech. Literatur des Mittelalters: K. Krumbacher. — Die griech. Sprache: J. Wackernagel. — II. Die lateinische Literatur und Sprache: Die römische Literatur des Altertums: Fr. Leo. — Die latein. Literatur im Übergang vom Altertum zum Mittelalter: E. Norden. — Die latein. Sprache: F. Skutsch.

Die osteuropäischen Literaturen u. die slawischen Sprachen. Geh.*) M. 10.—. [1908. Teil I, Abt. 9.]
Inhalt: Die slawischen Sprachen: V. v. Jagić. — Die slawischen Literaturen. I. Die russische Literatur: A. Wesselovsky. — II. Die poln. Literatur: A. Brückner. III. Die böhm. Literatur: J. Máchal. IV. Die südslaw. Literaturen: M. Murko. — Die neugriech. Literatur: A. Thumb. — Die finnisch-ugr. Literaturen. I. Die ungar. Literatur: F. Riedl. II. Die finn. Literatur: E. Setälä. III. Die estn. Literatur: G. Suits. — Die litauisch-lett. Literaturen. I. Die lit. Literatur: A. Bezzenberger. II. Die lett. Literatur: E. Wolter.

Die romanischen Literaturen und Sprachen. Mit Einschluß des Keltischen. Geh.*) M. 12.—. [1908. Teil I, Abt. 11, I.]
Inhalt: I. Die kelt. Literaturen. 1. Sprache u. Literatur im allgemeinen: H. Zimmer. 2. Die einzelnen kelt. Literaturen. a) Die ir.-gäl. Literatur: K. Meyer. b) Die schott.-gäl. u. die Manx-Literatur. c) Die kymr. (walis.) Literatur. d) Die korn. u. die breton. Literatur: L. Ch. Stern. II. Die roman. Literaturen: H. Morf. III. Die roman. Sprachen: W. Meyer-Lübke.

Allgemeine Verfassungs- und Verwaltungsgeschichte. I. Hälfte. Geh.*) M. 10.—. [1911. Teil II, Abt. 2, I.]
Inhalt: Einleitung. Die Anfänge der Verfassung und der Verwaltung und die Verfassung und Verwaltung der primitiven Völker: A. Vierkandt. A. Die orientalische Verfassung und Verwaltung: 1. des orientalischen Altertums: L. Wenger, 2. des Islams: M. Hartmann, 3. Chinas: O. Franke, 4. Japans: K. Rathgen. — B. Die europäische Verfassung und Verwaltung (1. Hälfte): 1. des europäischen Altertums: L. Wenger, 2. der Germanen und des Deutschen Reiches bis zum Jahre 1806: A. Luschin v. Ebengreuth.

Staat u. Gesellschaft d. Griechen u. Römer. M. 8.—*). [1910. II, 4, I.]
Inhalt: I. Staat und Gesellschaft der Griechen: U. v. Wilamowitz-Moellendorff — II. Staat und Gesellschaft der Römer: B. Niese.

Staat u. Gesellschaft d. neueren Zeit. M. 9.—*). [1908. Teil II, 5, I.]
Inhalt: I. Reformationszeitalter. a) Staatensystem und Machtverschiebungen. b) Der moderne Staat und die Reformation. c) Die gesellschaftlichen Wandlungen und die neue Geisteskultur: F. v. Bezold. — II. Zeitalter der Gegenreformation: E. Gothein. — III. Zur Höhezeit des Absolutismus. a) Tendenzen, Erfolge und Niederlagen des Absolutismus. b) Zustände der Gesellschaft. c) Abwandlungen des europäischen Staatensystems: R. Koser.

Allgem. Rechtsgeschichte. [1913. Teil II, Abt. 7, I. Unt. d. Presse.]
Inhalt: Die Anfänge des Rechts: J. Kohler — Orientalisches Recht im Altertum: L. Wenger. — Europäisches Recht im Altertum: L. Wenger.

Systematische Rechtswissenschaft. Geh.*) ca. M. 14.—. [2. Auflage 1913. Unter der Presse. Teil II, Abt. 8.]

Inhalt: I. Wesen des Rechtes und der Rechtswissenschaft: R. Stammler. II. Die einzelnen Teilgebiete: A. Privatrecht. Bürgerliches Recht: R. Sohm. — Handels- und Wechselrecht: K. Gareis. — Internationales Privatrecht: L. v. Bar. B. Zivilprozeßrecht: L. v. Seuffert. C. Strafrecht u. Strafprozeßrecht: F. v. Liszt. D. Kirchenrecht: W. Kahl. E. Staatsrecht: P. Laband. F. Verwaltungsrecht. Justiz und Verwaltung: G. Anschütz — Polizei- und Kulturpflege: E. Bernatzik. G. Völkerrecht: F. von Martitz. III. Die Zukunftsaufgaben des Rechtes und der Rechtswissenschaft: R. Stammler.

Allgemeine Volkswirtschaftslehre. Von W. Lexis. Geh.*) M. 7.—, [2. Auflage. 1913. Teil II, Abt. 10, I.]

TEIL III: Die mathematischen, naturwissenschaftlichen und medizinischen Kulturgebiete.

Die Mathematik im Altertum und im Mittelalter: H. G. Zeuthen. Geh. M. 3.—. [1912. Abt. I. Lfrg. 1.]

Chemie einschl. Kristallographie u. Mineralogie. Bandredakt.: E. v. Meyer u. F. Rinne. Mit Abb. Geh.*) M. 18.—. [1913. Abt. III., 2.]

Inhalt: Entwickelung der Chemie von Robert Boyle bis Lavoisier [1660—1793]: E. v. Meyer. — Die Entwicklung der Chemie im 19. Jahrhundert durch Begründung und Ausbau der Atomtheorie: E. v. Meyer. — Anorganische Chemie: C. Engler und L. Wöhler. — Organische Chemie: O. Wallach. — Physikalische Chemie: R. Luther und W. Nernst. — Photochemie: R. Luther. — Elektrochemie: M. Le Blanc. — Beziehungen der Chemie zur Physiologie: A. Kossel. — Beziehungen der Chemie zum Ackerbau: † O. Kellner und R. Immendorf. — Wechselwirkungen zwischen der chemischen Technik: O. Witt. — Kristallographie und Mineralogie: Fr. Rinne.

Zellen- u. Gewebelehre, Morphologie u. Entwicklungsgesch.
1. Botan. Teil. Mit Abb. Geh.*) M. 10.—. [1913. Abt. IV., Bd. 2, I.]
2. Zoolog. Teil. Mit Abb. Geh.*) M. 16.—. [1913. Abt. IV., Bd. 2, II.]

Inhalt des botanischen Teils (Bandred. E. Strasburger): Pflanzl. Zellen- und Gewebelehre: E. Strasburger. — Morphologie und Entwicklungsgeschichte der Pflanzen: W. Benecke. **Inhalt des zoologischen Teils** (Bandred. O. Hertwig): Die einzelligen Organismen: R. Hertwig. — Zellen und Gewebe des Tierkörpers: H. Poll. — Allgemeine und experimentelle Morphologie und Entwicklungslehre der Tiere: O. Hertwig. — Entwicklungsgeschichte und Morphologie der Wirbellosen: K. Heider. — Entwicklungsgeschichte der Wirbeltiere: F. Keibel. — Morphologie der Wirbeltiere: E. Gaupp.

Unter der Presse befinden sich:

Abt. I, Lfrg. 2: Die Beziehungen der Mathematik zur allgemeinen Kultur: A. Voß. — Mathematik und Philosophie: A. Voß. — Lfrg. 3: Die Verbreitung mathemat. Auffassungen und Kenntnisse: H. E. Timerding. Abt. III, 1: **Physik.** Bandred.: E. Warburg.

Bd. 3: **Astronomie.** Bandred.: J. Hartmann. Abt IV, Bd. 4: **Abstammungslehre, Systematik, Paläontologie, Biogeographie.** Bandredakt.: R. v. Hertwig u. R. v. Wettstein. Abt. VII, Band 1: **Naturphilosophie.** Bandredakt.: C. Stumpf. Bearb. von E. Becher.

TEIL IV: Die technischen Kulturgebiete.

Technik d. Kriegswesens. Mit Abb. Geh.*) M. 24.—. [1913. Bd. 12.]

Inhalt (Bandredakt. M. Schwarte): Kriegsvorbereitung, Kriegsführung: M. Schwarte. — Waffentechnik, a) in ihren Beziehungen zur Chemie: O. Poppenberg; b) in ihren Beziehungen z. Metallurgie: W. Schwinning; c) in ihren Bezieh. z. Konstruktionslehre: W. Schwinning: — d) in ihren Beziehungen zur optischen Technik: O. von Eberhard; e) in ihren Beziehungen zur Physik und Mathematik: O. Becker. — Technik des Befestigungswesens: J. Schröter. — Kriegsschiffbau: O. Kretschmer. — Vorbereitung für den Seekrieg u. Seekriegsführung: M. Glatzel. — Einfluß d. Kriegswesens auf die Gesamtkultur: A. Kersting.

MATHEMATIK UND NATURWISSENSCHAFTEN



BÜCHER AUS DEM VERLAGE VON
B. G. TEUBNER · LEIPZIG · BERLIN

Rechts- und Staatswissenschaft. Volkswirtschaft (einschl. Wirtschaftsgeschichte).

Deutsches Verfassungsrecht in geschichtlicher Entwicklung. Von Prof. Dr. Ed. Hubrich. 2. Aufl. (Bd. 80.)

Grundzüge der Verfassung des Deutschen Reiches. Von Prof. Dr. E. Loening. 4. Aufl. (Bd. 34.)

Das Wahlrecht. Von Reg.-Rat Dr. O. Poensgen. (Bd. 249.)

Moderne Rechtsprobleme. Von Prof. Dr. J. Kohler. 3. Aufl. (Bd. 128.)

Strafe und Verbrechen. Von Dr. P. Pollitz. (Bd. 323.)

Die Psychologie des Verbrechers. Von Dr. P. Pollitz. Mit 5 Diagrammen. (Bd. 248.)

Verbrechen und Aberglaube. Skizzen aus der volkskundlichen Kriminalistik. Von Dr. A. Hellwig. (Bd. 212.)

Das deutsche Zivilprozeßrecht. Von Rechtsanwalt Dr. M. Strauß. (Bd. 315.)

Ehe und Eherecht. Von Prof. Dr. L. Wahrmund. (Bd. 115.)

Testamentserrichtung und Erbrecht. Von Prof. Dr. F. Leonhard. (Bd. 429.)

Der gewerbliche Rechtsschutz in Deutschland. Von Patentanw. B. Tolksdorf. (Bd. 138.)

Urheberrecht. Von Rechtsanwalt Dr. R. Mothes. (Bd. 435.)

Das Recht des Kaufmanns. Von Rechtsanwalt Dr. M. Strauß. (Bd. 409.)

Das Recht der kaufmännischen Angestellten. Von Rechtsanw. Dr. M. Strauß. (Bd. 361.)

Die Miete nach dem B. G.-B. Ein Handbüchlein für Juristen, Mieter und Vermieter. Von Rechtsanwalt M. Strauß. (Bd. 194.)

Die Jurisprudenz im häuslichen Leben. Für Familie und Haushalt dargestellt. Von Rechtsanw. P. Bienengräber. 2 Bde. (Bd. 219, 220, auch in 1 Bd. geb.)

Volkswirtschaft im allgemeinen.

Antike Wirtschaftsgeschichte. Von Dr. O. Neurath. (Bd. 258.)

Soziale Kämpfe im alten Rom. Von Privatdoz. Dr. L. Bloch. 3. Aufl. (Bd. 22.)

Geschichte des Welthandels. Von Prof. Dr. M. G. Schmidt. 2. Aufl. (Bd. 118.)

Die wirtschaftliche Organisation. Von Privatdozent Dr. E. Lederer. (Bd. 428.)

Statistik. Von Prof. Dr. S. Schott. (Bd. 442.)

Finanzwissenschaft. Von Prof. Dr. S. P. Altmann. (Bd. 306.)

Das Geld und sein Gebrauch. Von G. Maier. (Bd. 398.)

Die Münze als histor. Denkmal sowie ihre Bedeutung im Rechts- und Wirtschaftsleben. Von Prof. Dr. A. Luschin v. Ebengreuth. Mit 53 Abb. (Bd. 91.)

Das Postwesen, seine Entwicklung und Bedeutung. Von Postr. J. Bruns. (Bd. 165.)

Die Telegraphie in ihrer Entwicklung und Bedeutung. Von Postrat J. Bruns. Mit 4 Fig. (Bd. 183.)

Das Hotelwesen. Von Paul Damm-Etienne. Mit 30 Abb. (Bd. 331.)

Geschichte der sozialistischen Ideen im 19. Jahrh. Von Privatdoz. Dr. Fr. Muckle. 2 Bde. (Bd. 269, 270, auch in 1 Bd. geb.)
Band I: Der rationale Sozialismus. (Bd. 269.)
Band II: Proudhon und der entwicklungsgeschichtliche Sozialismus. (Bd. 270.)

Jedes Bändchen geheftet M. 1.—, in Leinw. gebunden M. 1.25

Soziale Bewegungen und Theorien bis zur modernen Arbeiterbewegung. Von G. Maier. 4. Aufl. (Bd. 2.)

Arbeiterschutz und Arbeiterversicherung. Von Prof. O. v. Zwiedineck-Südenhorst. 2. Aufl. (Bd. 78.)

Grundzüge des Versicherungswesens. Von Prof. Dr. A. Manes. 2. Aufl. (Bd. 105.)

Die Konsumgenossenschaft. Von Prof. Dr. F. Staudinger. (Bd. 222.)

Die moderne Mittelstandsbewegung. Von Dr. L. Müffelmann. (Bd. 417.)

Bevölkerungslehre. Von Prof. Dr. M. Haushofer. (Bd. 50.)

Die moderne Frauenbewegung. Ein geschichtlicher Überblick. Von Dr. K. Schirmacher. 2. Aufl. (Bd. 67.)

Die Frauenarbeit. Ein Problem des Kapitalismus. Von Prof. Dr. R. Wilbrandt. (Bd. 106.)

Die Japaner in der Weltwirtschaft. Von Prof. Dr. K. Rathgen. 2. Aufl. (Bd. 72.)

Aus dem amerikanischen Wirtschaftsleben. Von Prof. J. L. Laughlin. Mit 9 graphischen Darstellungen. (Bd. 127.)

Die Gartenstadtbewegung. Von Generalsekretär H. Kampffmeyer. Mit 43 Abb. 2. Aufl. (Bd. 259.)

Häuserbau. Von Reg.-Baumeister a. D. G. Langen. (Bd. 433.)

Deutsche Volkswirtschaft.

Geschichte des deutschen Handels. Von Prof. Dr. W. Langenbeck. (Bd. 237.)

Deutschlands Stellung in der Weltwirtschaft. Von Prof. Dr. P. Arndt. 2. Aufl. (Bd. 179.)

Deutsches Wirtschaftsleben. Auf geographischer Grundlage geschildert. Von weil. Prof. Dr. Chr. Gruber. 3. Aufl. Neubearb. von Dr. H. Reinlein. (Bd. 42.)

Die Entwicklung des deutschen Wirtschaftslebens im letzten Jahrhundert. Von Prof. Dr. L. Pohle. 3. Aufl. (Bd. 57.)

Verkehrsentwicklung in Deutschland. 1800 bis 1900 (fortgeführt bis zur Gegenwart). Vorträge über Deutschlands Eisenbahnen und Binnenwasserstraßen, ihre Entwicklung und Verwaltung sowie ihre Bedeutung für die heutige Volkswirtschaft. Von Prof. Dr. W. Lotz. 3. Aufl. (Bd. 15.)

Deutsche Schiffahrt und Schiffahrtspolitik der Gegenwart. Von Prof. Dr. K. Thieß. (Bd. 169.)

Das deutsche Handwerk. Von Dir. Dr. E. Otto. 4. Aufl. Mit 27 Abb. (Bd. 14.)

Die deutsche Landwirtschaft. Von Dr. W. Claaßen. Mit 15 Abb. und 1 Karte. (Bd. 215.)

Geschichte des deutschen Bauernstandes. Von Prof. Dr. H. Gerdes. Mit 21 Abb. (Bd. 320.)

Innere Kolonisation. Von A. Brenning. (Bd. 261.)

Die Ostmark. Eine Einführung in die Probleme ihrer Wirtschaftsgeschichte. Von Prof. Dr. W. Mitscherlich. (Bd. 351.)

Das deutsche Waidwerk. Von G. Frh. v. Nordenflycht. (Bd. 436.)

Die Reichsversicherung. Die Kranken-, Invaliden-, Hinterbliebenen-, Unfall- und Angestelltenversicherung nach der Reichsversicherungsordnung u. dem Versicherungsgesetz für Angestellte. Von Landesversicherungsassessor H. Seelmann. (Bd. 380.)











